
Software
MID
DOWN


الكتاب الاول
CINEMA4D
3D For The Real World
مدخل الى عالم
السينما
4D
CREAT YOUR 3D DESIGN NOW
4D Tools
أيمن السيد محمود

مقدمة

مرحا بكم فى عالم السينما فوردى Cinema4D

عالم التصميم ثلاثى الأبعاد

يوفر برنامج السينما فوردى الأدوات والإمكانيات اللازمة للتصاميم ثلاثية الأبعاد بحيث يمكننا إنشاء اى تصميم من خلال استخدام كل أدوات الموديلينج Modeling Tools فى البرنامج وإنشاء تعديلات على الأجسام الثلاثية الأبعاد ومن ثم إخراج العمل النهائى.دون الحاجة إلى اى برنامج اضافى أو خارجى

من خلال هذا الكتاب يستطيع الدارس أو القاريء أن يتعلم البرنامج من خلال الشرح المبسط والهادف والذى سيمكنه من الاستعانة بذاته فى فهم البرنامج والأدوات الخاصة به دون الحاجة لدورات تدريبية . وذلك لتعدد الأمثلة المقننة بالصور .

هذا الكتاب هو أول كتب السلسلة التعليمية الخاصة بالبرنامج الذى من خلاله سنتعرف على البرنامج من خلال مجموعة من المهارات الأساسية فى استخدام البرنامج وأدواته . سوف نقوم فى هذا الكتاب بشرح مبسط ومفيد فى كيفية استخدام أدوات النمذجة فى إنشاء المجسمات والتعديل عليها والتحكم فى خواصها . وسنتناول أيضا كيفية تحريك هذه المجسمات . وسنتعرض لفكرة مجملة عن الحركة Animation فى برنامج السينما فوردى باختصار



يحتوى الكتاب على الآتي

- كيفية الوصول إلى أوامر البرنامج
- التعرف على بيئة العمل وكيفية التحم فيها
- بناء الأشكال المجسمة ثلاثية الأبعاد الأساسية والثانوية Primitive Objects – Spline Primitive
- كيفية استخدام أدوات وخواص النمذجة Modeling فى التعديل على المجسمات
- التعريف بأدوات Nurbs Modeling – Deformation
- شرح خاصية الكاميرا Camera Mapping Composite
- التعرف على خواص الإضاءة Lighting وكيفية التعامل معها
- التعامل مع خواص الشعر Hair والفرو Fur
- التعامل مع الخامات Materials
- كيفية ربط الشخصيات Character بالعظام Bones تمهيدا لتحريكها
- مقدمة على برنامج الـ Body Paint المدمج مع البرنامج
- خواص الـ Render وكيفية التعامل معه وإخراج الأعمال التى تقرب إلى الواقعية بدرجة كبيرة جدا
- التعامل مع الـ MoGraPh
- مدخل إلى الـ (UV Mapping (Bp UV Edit

بعض المعانى والمصطلحات

stochastic

هذه القيمة تحدد مدى قدرة الارتداد لشعاع الضوء الساقط على نقطة معينة...بمعنى...

عند سقوط شعاع ضوء معين على كرة مثلا..فإن الشعاع يرتد من على سطح الكرة لاتجاه أخر لينير أماكن لم يكن شعاع الضوء يسقط عليها مباشرة...

يفضل أن تزيد هذه القيمة إذا كان عندك أماكن في التصميم لا يسقط عليها الضوء مباشرة...كأسفل منضده مثلا...أو في ركن من أركان الحجرة...وهكذا....

accuracy

هذه تعني درجة الدقة...ومعروف كلما كانت هذه القيمة كبيرة..كلما زادة الجودة...وزاد وقت الرندر أيضا...والعكس بالعكس....



Caustics

عبارة عن اللمعان الناتج سواء من انعكاس أو انكسار الضوء علي مجسم بحيث يظهر ما يشبه الوميض .. مثال علي ذلك : مشاهدة انكسار الضوء في بركة مياه

هل رأيت بلورة أو قطعة كريستال من قبل...؟!...ماذا لو وضعت هذه البلورة على منضدة مثلا...وسلطت عليها الضوء...هل ترى تجمعات الضوء الجميلة تلك التي تظهر أسفل البلورة...هذه هي...

Children

وضع المجسمات أو العناصر تحت خاصية أو أداة بحيث تأخذ شكلها وخواصها فتكون كالابن وتكون الأداة أو الخاصية هى الأب للمجسم أو العنصر

strength

قوة الإضاءة ومدى تمددها فى المشهد

HDR

هي صورة عالية الدقة تستخدم لإنشاء انعكاسات بيئية طبيعية واقعية... وقد تستخدم كاضائة



Transparency

درجة الشفافية

Specular

اللمعة مثل لمعان الزجاج

Spline

أشكال ثنائية الأبعاد وتتحول بعد ذلك إلى ثلاثية الأبعاد

Rigging

تجهيز الشخصية الـ Character وتحضيرها للحركة

Ambient occlusion

تأثير الظلال الحقيقة

Symmetry

وسيط يقوم بإنشاء نسخة متناظرة للمجسم حسب ما تريد سواء تناظر أفقي أو عمودي ..الخ بحيث يتحرك المجسمين بطريقة متناظرة

Envirenment

لتلوين المجسم بطريقة تجعل الناظر يحس كما لو أن لون المجسم متأثر بلون المحيط

fog

تلوين المجسم بطريقة يبدو فيه ضبابيا أو على شكل غيمة .

bumb

لتلوين المجسم بصورة تبدو محفورة على المجسم

alpha

لتلوين المجسم بصورة بحيث تسقط الصورة على المجسم ويأخذ المجسم شكلها

glow

لجعل المجسم متوهجا

الباب الأول

أساسيات سينما 4D

واجهة البرنامج



قبل البدا فى استخدام البرنامج يجب أن نعلم انه من السهل علينا أن نستعمل أدوات البرنامج والبدا فى بناء مجسم ما . ومن خلال مشاهدتنا لواجهة البرنامج الرئيسية نجد أن البرنامج يحتوى على عديد من القوائم والأيقونات . ويمكننا أن نصل لأي أداة بعدة طرق يسهلها لنا البرنامج

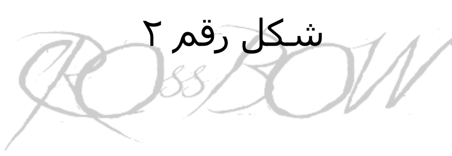
اى ليس عسيرا البحث عن أداة . فمن خلال الأيقونات تجد اختصارات عديدة لعدد كبير من الأدوات . وباختصار فان البرنامج سهل التعامل مع أدواته والوصول إليها .

يوجد لدينا خمسة قوائم رئيسية واثنين فرعية ويتيح لنا البرنامج صنع قوائم أخرى خاصة بنا بحيث يسهل لنا الوصول إلى أداة نريد

واجهة البرنامج

شكل رقم ١

شكل رقم ٢



- نافذة العرض

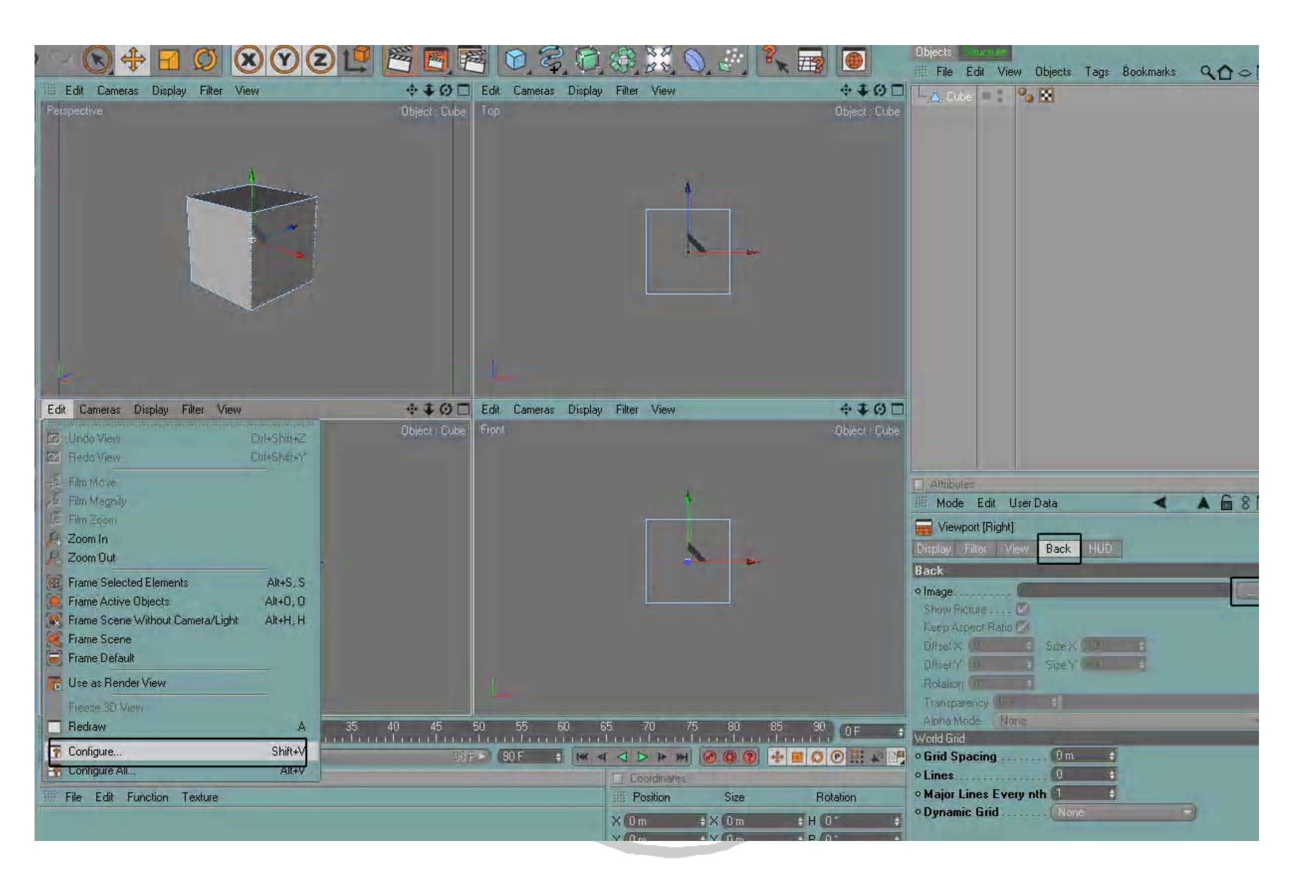
هى نافذة التصميم أو الفراغ الذى يتم العمل عليه . ففى هذه المساحة ترى خطوطا طوليه وعرضية متقاطعة تسمى grid أو الشبكة التى تساعد المستخدم فى ظبط الأضلاع أو المكعبات فى مكانها الصحيح

كما يمكن إنقاص أعداد الخطوط الطولية والعرضية إذا لم تكن محتاج للعمل عليهم أو إزالتهم كلية وذلك من خلال قوائم شريط نافذة العرض انظر الصورة رقم ٢

فالبذهاب إلى قائمة edit ثم configure ثم تبويب Back

أو يمكننا الذهاب مباشرة من خلال الضغط على مفتاحى shift+V من الكيبورد

ومن خلال هذا التبويب أيضا يمكننا وضع مخطط ليكـون خلفيـة للنافـذة مثـل مخططات البلوبرنت Blueprint من Browse واختيار الصورة



شكل رقم ٣

فيمكننا التحكم فى أعدادات الخلفية المخططة أو الشبكة فى البرنامج

- ما هى المخططات أو ملفات البلوبرنت Blueprint

هى ملفـات مرجعيـة تعتمـد علـى الهياكـل أو بمعنـى أدق هـى مخططـات مرسومة مسبقا تعبر عن نوعية التصميم ويتم العمل عليها لمـن لا يجيـدون الرسـم

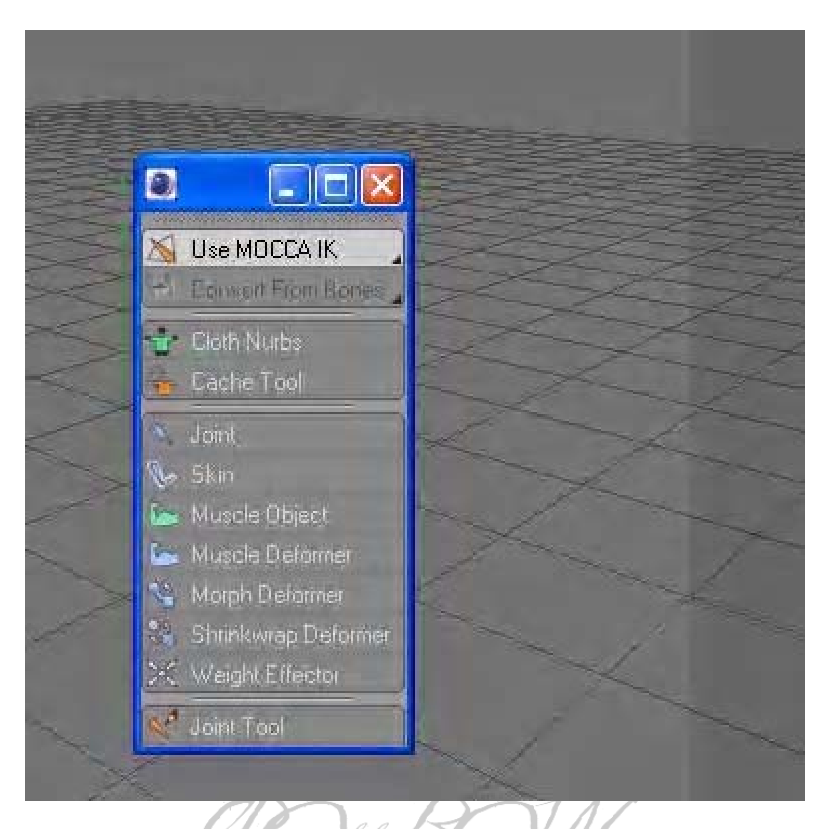
ويمكن تجهيزها كلية أو جلب هذه الملفات عن طريق الانترنت

وهى عادة ما تستخدم كخلفية لنافذة العمل على البرنامج أو لبرامج الثـرى دى عامة ومن ثم بدا الرسم من خلالها . وهى أدوات سـهلة للوصـول إلـى تصاميم متقنة واحترافية

- التحكم فى النوافذ

راجع الشكل رقم ٢ .

يمكننا التحكم فى مكان وجود اى نافذة من خلال هذا الزر الموجود بجوار كل نافذة من نوافذ الواجهة فبالضغط عليه بزر الماوس الأيسر مع استمرار الضغط والسحب فى اى مكان ونترك الماوس يتم نقل هذه النافذة إلى مكان سقوط الماوس



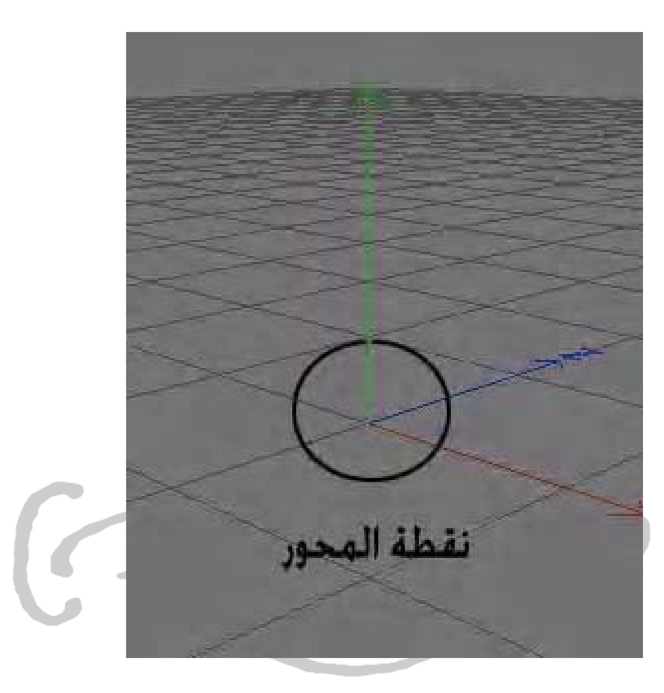
شكل رقم 3-b

ففى الشكل السابق نزعنا قائمة الـ Character مثلا وجعلناها بمفردها بحيث يتيسر لنا التعامل معها . وتظل أيضا نفس القائمة موجودة فى مكانها الاصلى دون تغيير . كما يمكننا غلقها فى حين عدم الحاجة

- نقطة المحور

هى النقطة التى تنتصف نافذة العرض أو نافذة التصميم ومنها نحدد زاوية الكاميرا أو إذا كنا سنجلب كاميرا أخرى داخل البرنامج

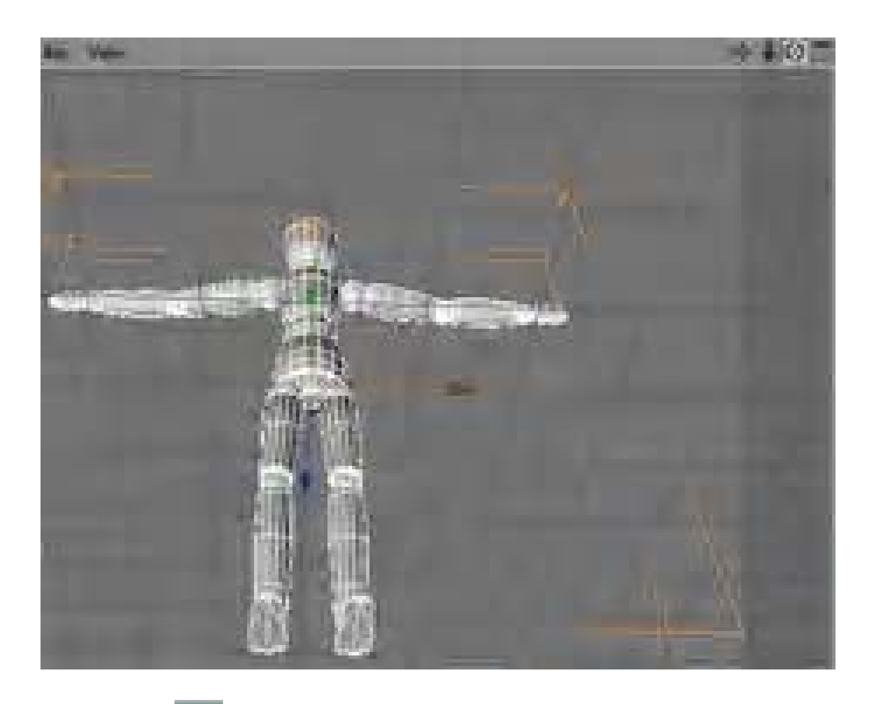
فعندما نبدأ العمل على مجسم ما فان البرنامج تلقائيا يعرضه عند نقطة المنتصف أو نقطة المحور . اى أن اى عنصر أو مجسم جديد ينزل عند هذه النقطة مباشرة



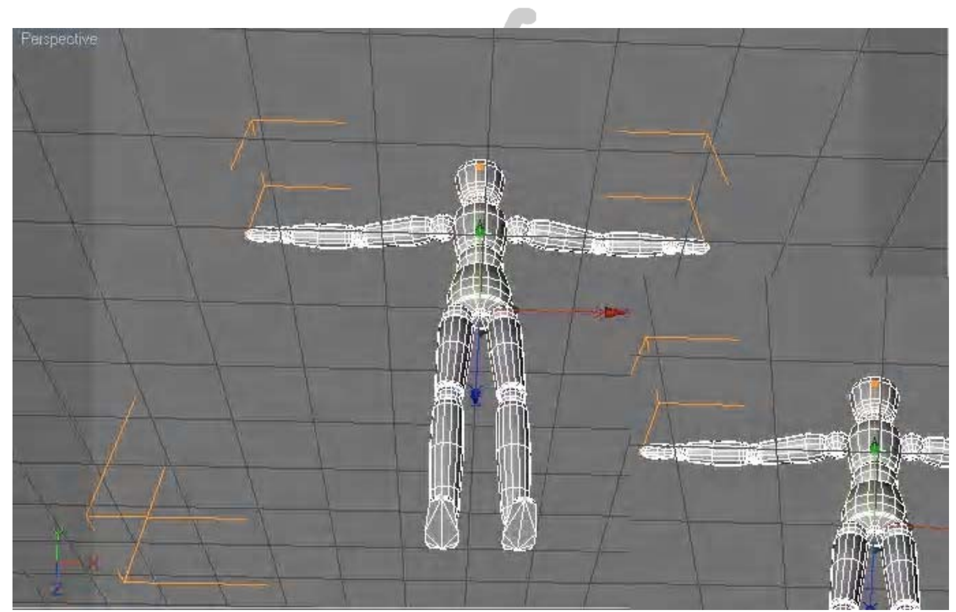
شكل رقم ٤

- مقابض التحكم فى نافذة العرض

شكل رقم ١ . تمكننا هذه المقابض فى التحكم فى زاوية الرؤية بحيث يمكننا رؤية المجسم فى الفراغ من جميع الجهات كالتقريب من المجسمات والدوران حولها أو إزاحة النافذة يمينا أو يسارا



الدوران حول العنصر أو المجسم



إزاحة النافذة يمينا أو يسارا أو فوق أو تحت



التقريب والتبعيد عن المجسم

كما يمكننا ان نتبع اختصارات البرنامج فى تحريك منفذ الرؤية او التدوير او التبعيد والتقريب كالتالى .

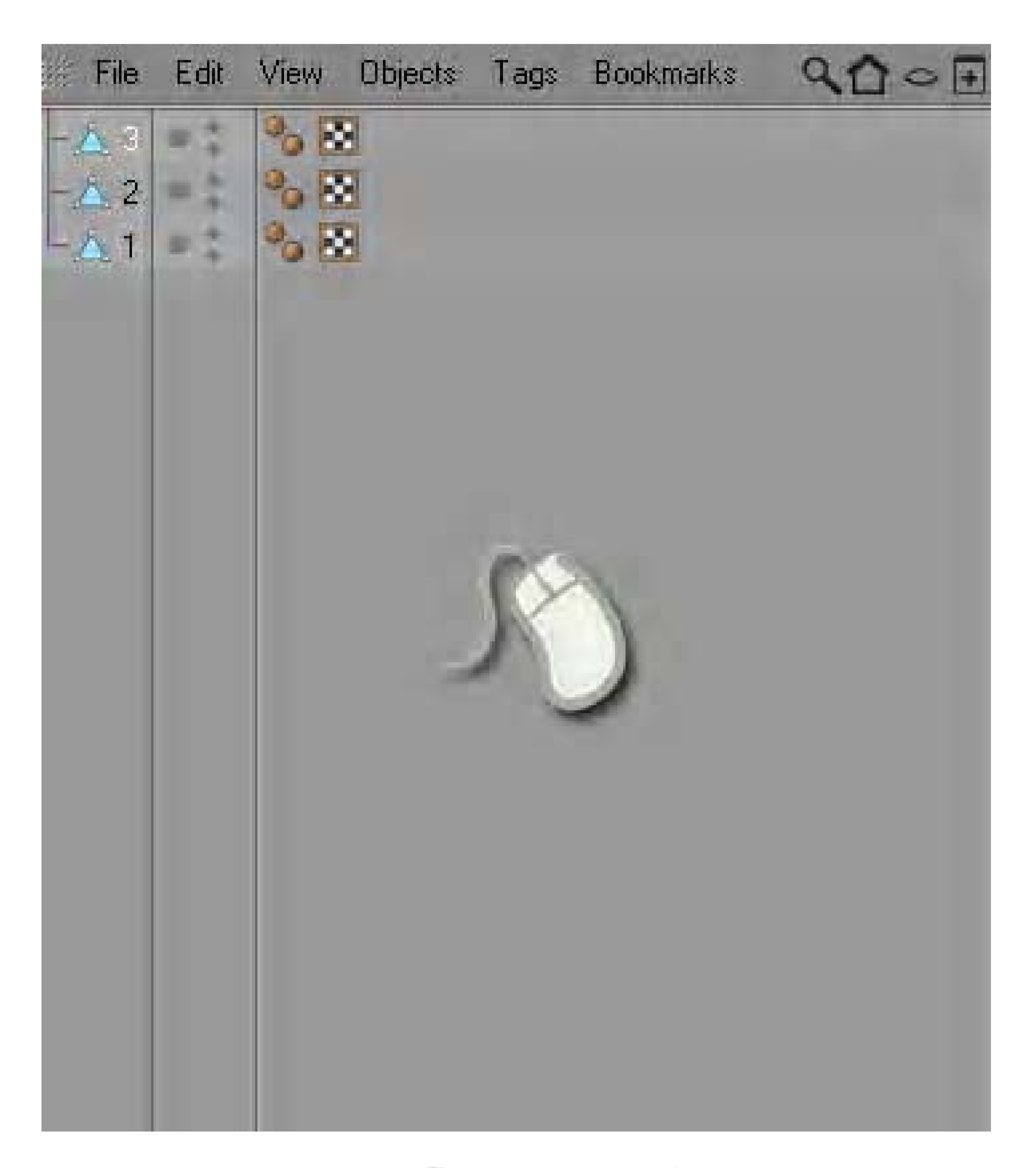
عند تحريك المنفذ بدلا من الايقونة فاننا نضغط على مفتاح رقم ١ من الكيبورد مع استمرار الضغط عليه ومن ثم الحركة بالماوس مع الضغط عليه ايضا فسيتم تحريك النافذة يمينا او يسارا من حيث المجسمات الموجودة امامنا فى شاشة العرض

وعند عمل التقريب او التبعيد عن المجسمات فاننا نضغط على رقم ٢ كما بالسابق مع التحريك بالماوس

وعند الدوران حول المجسمات نستخدم الضغط على مفتاح رقم ٣ من الكيبورد لعمل الدوران

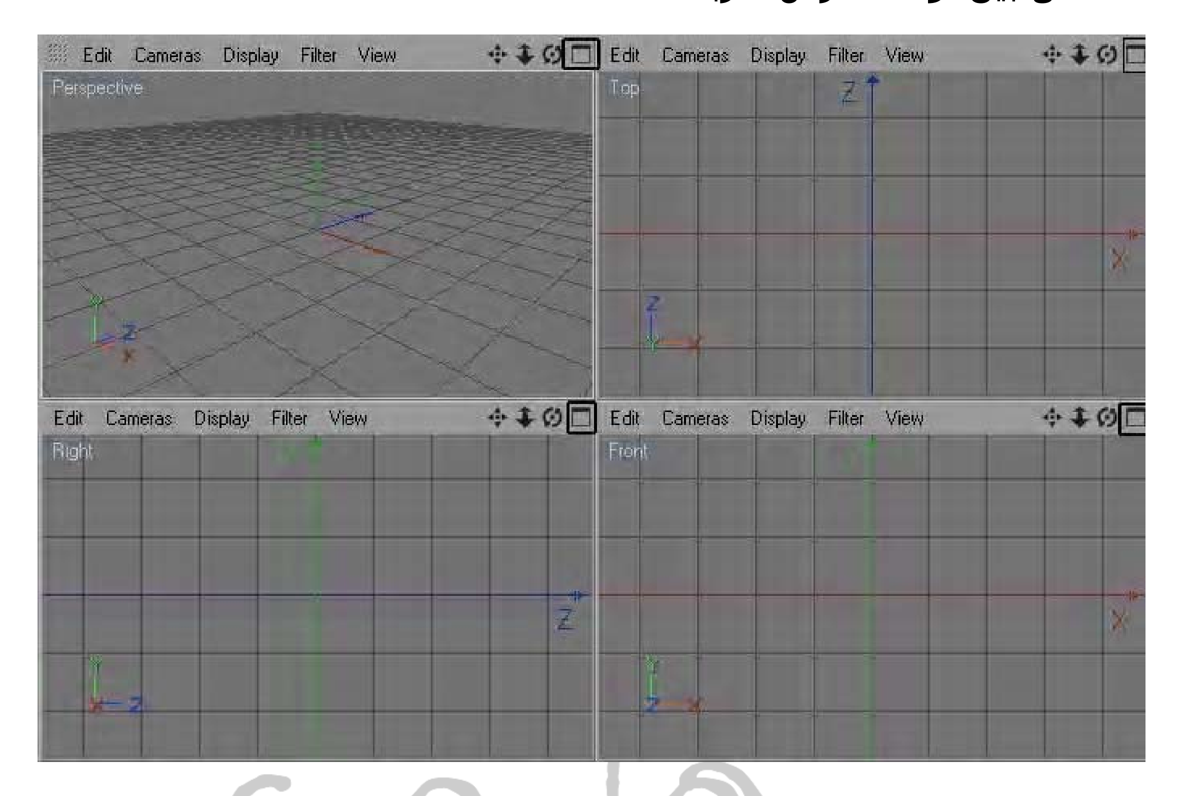
ملاحظة : عند القيام بعملية الدوران حول المجسمات فان نقطة مركز الدوران التى سيتم الدوران حولها هى نقطة مقبض الحركة Axis وبالتالى فاننا عندما نكون قد حددنا عنصرا او مجسما كما بالشكل السابق ولدينا عدة مجسمات اخرى بعيدة عنه فان الدوران سيتم حول مركز المقبض اى حول المجسم المشار اليه حاليا

وعندما نلغى التحديد لاى مجسم او عنصر ((وذلك بالضغط فى الفراغ فى اى منطقة من نافذة ادارة المجسمات . انظر الشكل التالى .



فـان حينهـا نقـوم بالـدوران حـول نقطـة المحـور ولـيس اى مـن المجـسمات المحددة

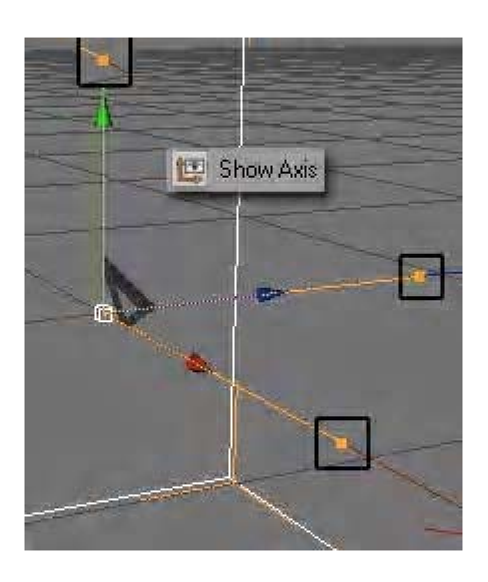
- التنقل بين نوافذ العرض الأربعة



يمكننا التنقل بين هذه النوافذ عن طريق مفاتيح F1 لنافذة الـ Predictive ومفتاح F2 للـ Top ومفتاح F3 لنافذة الـ Right و F4 لنافذة الـ Front كما يمكننا أيضا التنقل بينهم بواسطة زر الماوس الأوسط وذلك بالنقر عليه فيفتح لنا النوافذ الأربعة ثم نقف على النافذة التى نريد العمل عليها ونضغط بزر الماوس الأوسط

يمكننا تغير زاوية المسقط عن طريق قوائم شريط أدوات نافذة العرض Camera ثم اختيار الأسلوب الرائق لك . كما يمكننا التنقل أيضا بين هذه النوافذ بالضغط على الأيقونة التى على شكل مربع كما فى الشكل السابق

- مقبض Axis



وهو مقبض يساعد على الحركة أو معرفة العنصر المحدد بحيث انه إذا تم تحديد عنصر أو مجسم ما فان Axis تنتقل إليه مباشرة ليتم التعامل معه . والنقاط الصفراء المحددة فى الشكل السابق تدل على انه يمكننا تكبير وتصغير العنصر أو المجسم من خلال السحب منها فى اى اتجاه من الاتجاهات الثلاثة . ولكن هذه النقاط الصفراء تختفى بعد تحرير العنصر فلا تعد موجودة



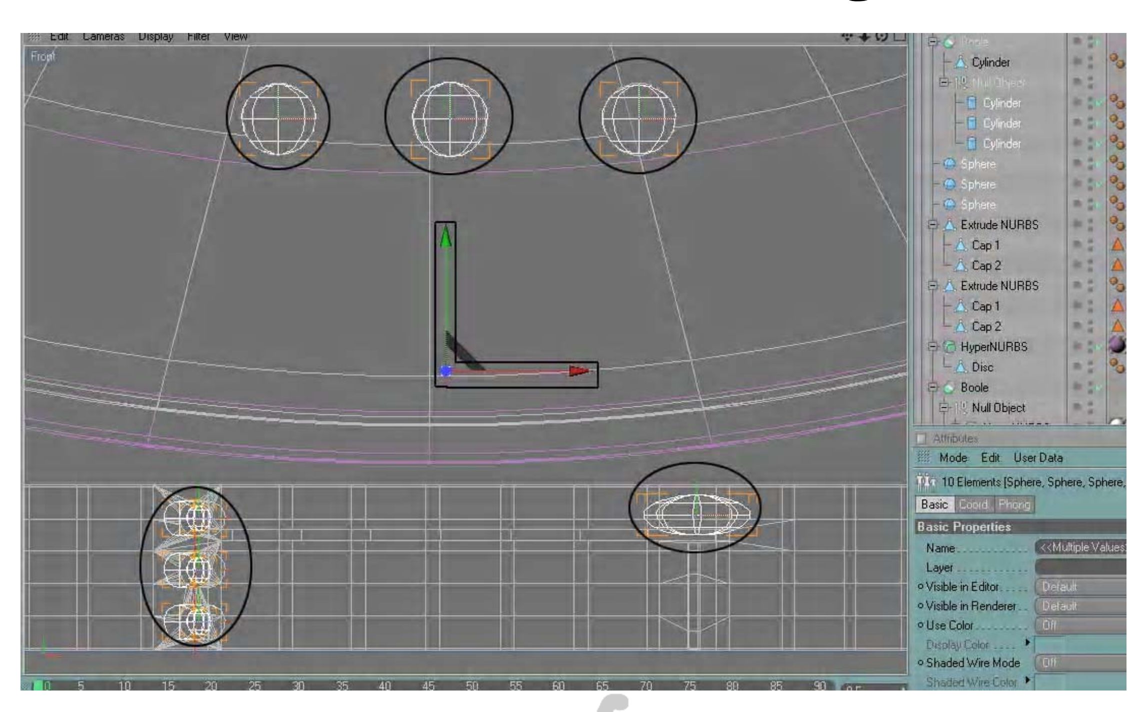
- محور مقبض Axis

وهو الكيفية التى يتم بها التعامل مع مقبض Axis سواء بتحريكه وتحريك المجسمات أو العناصر من خلاله أو بتحريكه هو فقط . فما الهدف من تحريك المقبض فقط ؟

الهدف من ذلك أننا لو كان عندنا مجموعة عناصر مضافة إلى جروب فإننا لو حددنا كامل الجروب فسيعطينا مقبض Axis واحد فقط لكل المجموعة ويكون فى منتصف قطرها

فإذا حذفنا بعض من هذه العناصر أو المجسمات بحيث جعلنا واجهة اليسار مثلا بأكملها لم تعد موجودة فان مقبض الـ Axis يظل مكانه كما هو فيضايقنا فى عملية تدوير العناصر مثلا Rotate فإننا ندورها حول هذا المقبض

مثال على ما سبق



نلاحظ تحديد مجموعة أزرار الشاشة السفلية ومقبض الـ Axis فى منتصف هذه الأزرار لكن لو حذفنا زرا منهم سيظل المقبض مكانه بحيث يؤذى عملية الـ Rotate

فيمكننا تحريك المقبض وحده لجعله فى منتصف المجموعة

يوجد أيقونتان لذلك . فالأيقونة العلوية للتحكم بالمقبض والعناصر أو المجسمات من خلاله . والسفلية لتحريك المقبض وحده دون العناصر

- التنقل بين مجموعات الأدوات

يحتوى برنامج السينما فوردى على مجموعات من الأدوات أو البرامج المدمجة فيه مثل البودى باينت Body Paint أو الـ Bp UV Edit وهو مجموعة أدوات مختصة بالتعديل على المجسمات و اكتسائها بالطريقة الصحيحة

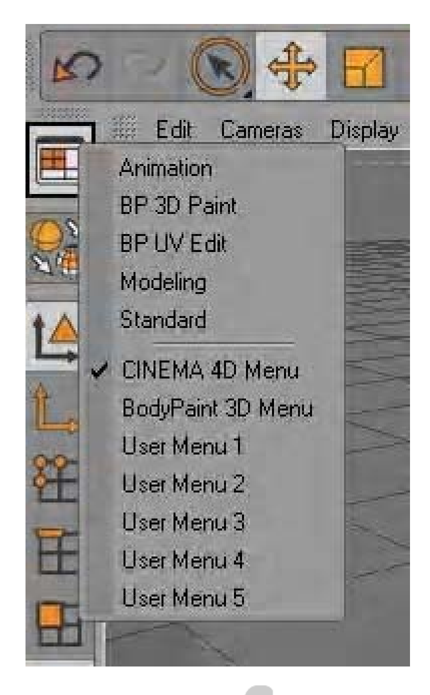
أو مجموعة أدوات الحركة Animation

ولكى نتنقل بين هذه المجموعات نقوم بالضغط على أيقونة التنقل بين مجموعات الأدوات

انظر الشكل رقم ١

ولكل مجموعة أدوات خصائص خاصة بها وأدوات أيضا تختلف عن المجموعات الأخريات بحسب نوعها

ولكن تظل قوائم المجموعة الرئيسية ثابتة فى كل المجموعات



شكل رقم ٥

كما يمكننا اختيار مجموعات خاصة بنا وإدراج ما نريد من أدوات ونسميها بالمسمى الذى نريده وسيظهر لنا تلقائيا فى خانة الـ user menu



- زر تحرير العناصر

الشكل رقم ١

ومهمة هذا الزر أو هذه الأيقونة هو تحرير العنصر المراد العمل عليه أو نمذجته وهو أمر للمجسم لكى يتم فصل الالتحام بين أضلاعه لكى نحركها بسهولة وغالبا ما نتعرض لهذا الأمر فى كل مجسم نريد العمل عليه

ويمكننا الوصول إلى هذا الأمر أو الزر من خلال الضغط على مفتاح حرف C من الكيبورد

* تعتبر المجسمات قبل تحريرها عبارة عن جسم صلب ولا يمكننا العمل عليه بتاتا وإنما يمكننا فقط تكبيره أو تصغيره أو دورانه أو تحريكه . كما يمكننا عمل Fillet . كما يمكننا أيضا تجهيزه لمرحلة نمذجته أو تشكيله فقط وذلك مثلا بزيادة عدد التقسيمات الطولية أو العرضية أو الأفقية Segments تمهيدا لتشكيله . ولابد أن نعلم أيضا انه فى هذه الحالة فان جزيئات المجسم (الأوجه أو النقاط أو الحواف) تكون باللون الأبيض وهذا تعبيرا على انه ليست فى حالة تسمح بالتغيير فى جزيئاته

* يجب أن نعلم أيضا انه فى حالة تحرير اى عنصر أو مجسم فانه جزيئاته تتحول إلى اللون الأزرق الفاتح تعبيرا عن كونه فى حالة تحرير

- شريط أدوات التحرير

عندما نعمل على مجسم ما مثل المكعب مثلا أو الكرة وعندما نحرره لكى يتيسر لنا نمذجته فان البرنامج يعطينا حلولا لكيفية التعامل معه مثل تحريك النقاط أو الحدود أو الأوجه Polygons الصغيرة وذلك من خلال شريط أدوات التحرير انظر الشكل رقم ١

Use point tool

عندما نعمل على هذه الأداة فى شريط أدوات التحرير فإننا نعمل على النقاط فقط بحيث لا يمكننا التنقل إلى أوجه التحرير الأخرى إلا بعد الضغط على الأيقونة الخاصة بها

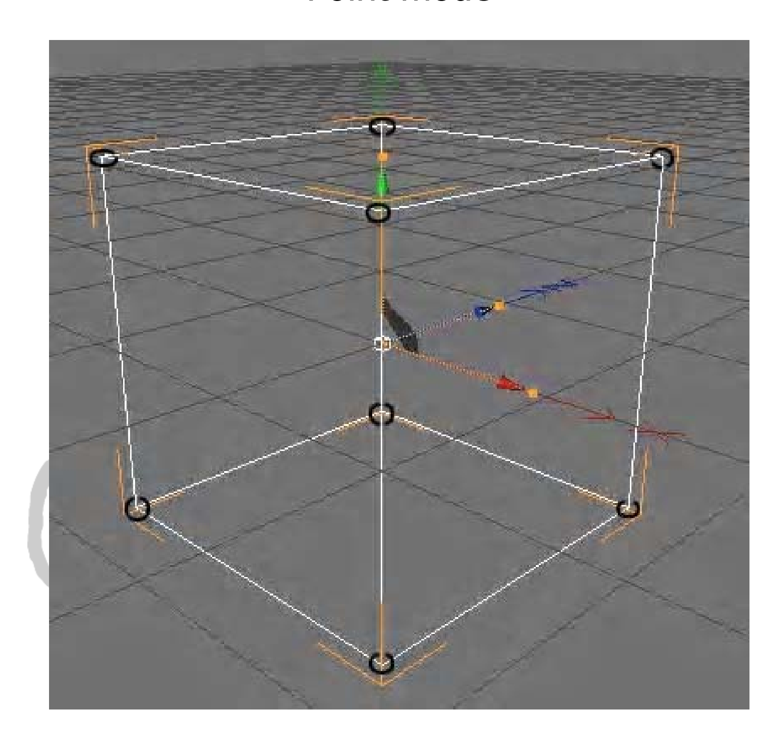
وفى حالة استعمالنا لنظام الـ point فإننا نرى أن أدوات الموديلينج أو النمذجة قد أضيفت إليها عناصر جديدة و فقدنا بعض العناصر الأخرى

وسناتى إلى شرح ذلك فى حينه

Use Edge Tool

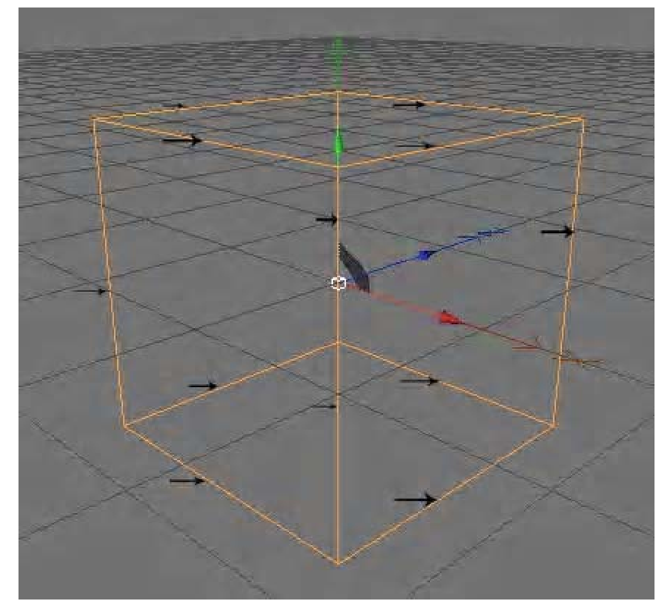
عنـد اسـتخدامنا لهـذه الأداة مـن أدوات تحريـر العناصـر فإننـا ألان نستخدم نظام تحريك للحواف . فمثلا لو كنا نعمل على مكعب فإننا نجـد أن لـه ٨ نقـاط points ولـه ١٢ خـط أو حـد أو يـسمى هنـا ضـلع edges ولـه ٦ أوجه polygons

Point mode

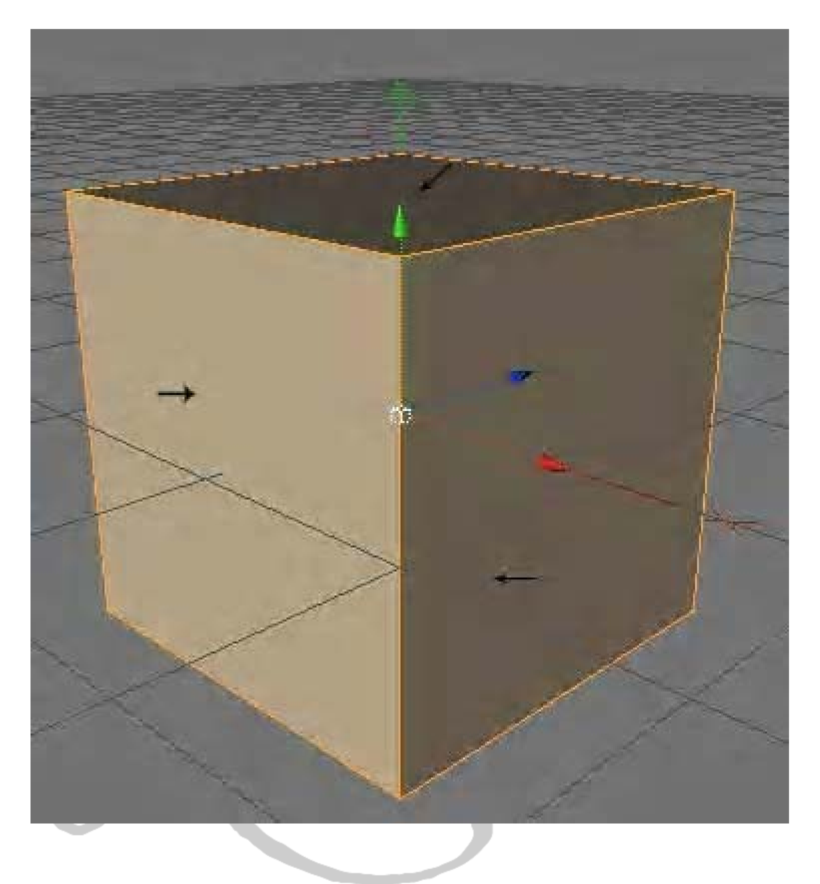




Edge mode







- نافذة إدارة المجسمات Objects

كما هو موضح بالشكل رقم ١ فان نافذة إدارة المجسمات تكون فى الجزء الأيمن من واجهة البرنامج . ومن خلال هذه النافذة يمكننا

ضم العناصر فى مجموعات –

إخفاء أو إظهار العناصر –

تقسيم العناصر داخل ليرات –

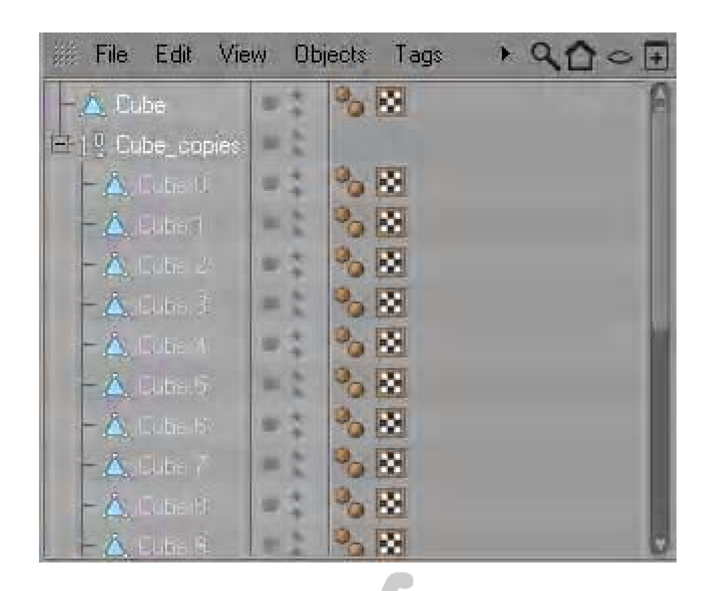
إضافة الخامات إلى العناصر –

إزالة عنصر أو نسخه –

التراجع عن الخطوات أو الأوامر التى قمنا بتنفيذها undo –

تحديد مجموعة عناصر أو إزالة التحديد –

البحث عن عنصر موجود فى حالة إذا ما كان لدينا عناصر كثيرة فى المشهد أو اللقطة-



... سنجد بعض الأوامر فى قائمة file فمثلا

merge object لإضافة عنصر خارجى قمت بحفظه من قبل إلى مجموعة العناصر أو المجسمات الحالية

وبقية الأوامر خاصة بالحفظ

...وسنجد فى قائمة edit أوامر undo – redo للتراجع عن خطوات قمت بعملها والعكس

وسنجد أيضا أوامر التحديد وإلغاء التحديد select – deselect

وأيضا أوامر القص واللصق والنسخ والإزالة copy - cut– past – delete

....قائمة view لكيفية عرض العناصر فى هذه النافذة والبحث عن العناصر search – icon size

.... سنجد فى قائمة objects بعض الأوامر المهمة للعناصر أو المجسمات . فمثلا أوامر الـ show – hide objects لإخفاء أو إظهار العناصر المحددة .

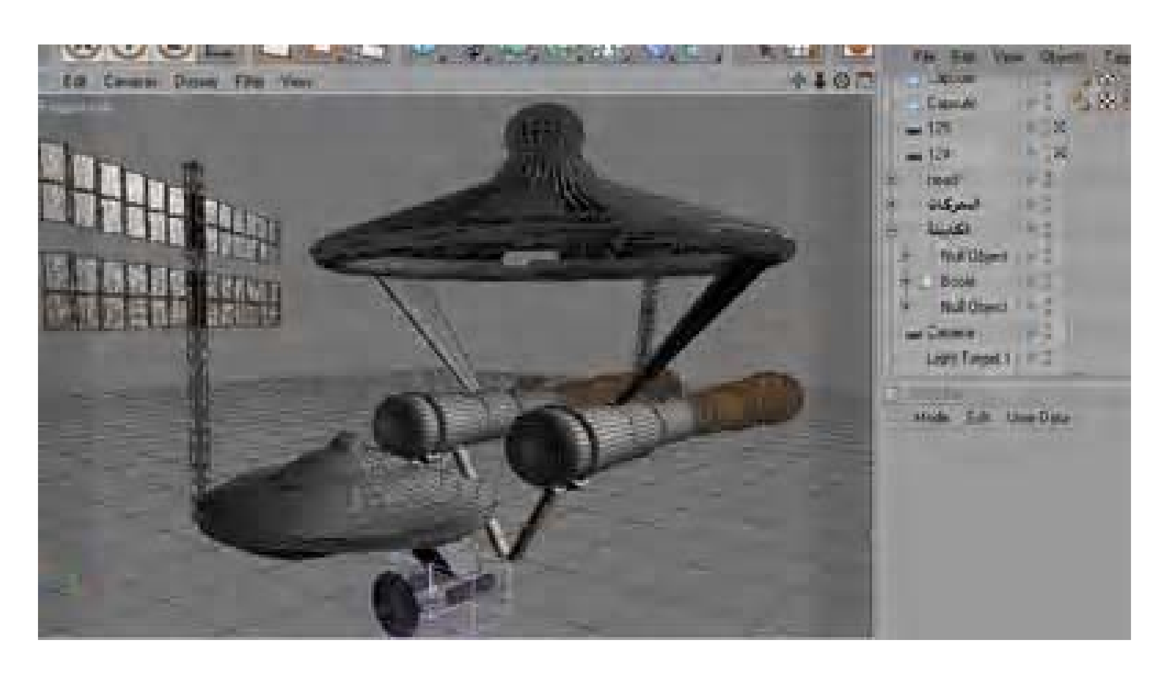
Make editable لتحرير العنصر المحدد ويمكننا الوصول إلى هذا الأمر كما ذكرنا لاحقا من خلال أيقونة تحرير العناصر شكل رقم ١ أو من مفتاح حرف C من الكيبورد

Current state to object لصنع عنصر جديد مشابه أو مطابق لحالة العنصر المحدد

Connect للتوصيل بين عنصرين أو مجموعة من العناصر أو المجسمات بحيث يصبحوا عنصرا واحدا فقط

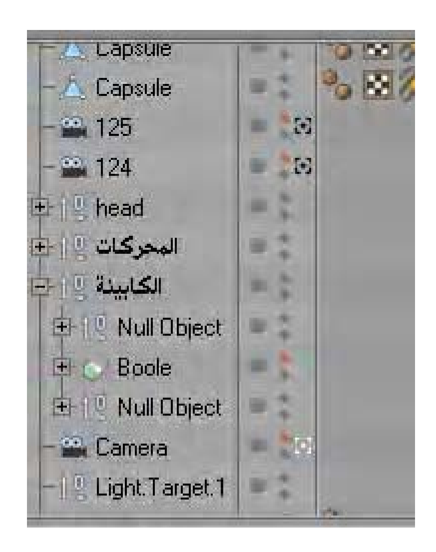
fold – unfold لعرض المجموعات المغلقة أو لقفل المجموعات المفتوحة

Group objects لضم العناصر المحددة فى مجموعة واحدة . أو بمعنى آخر لتجميع عددا من العناصر داخل مجموعة واحدة فمثلا لو أن لدينا مشهدا كاملا يحتوى على أكثر من عنصر ونريد ضم بعض عناصر فى المشهد لبعضها وتسميتها بمسمى نريده وأدراجهم فى مجموعة واحدة نستخدم هذا الأمر انظر الشكل رقم ٦



شكل رقم ٦

يبين الشكل السابق مشهد به مجموعة كبيرة من المجسمات التى تشكل سفينة فضائية ولزيادة عدد المكونات لهذا المشهد وضعناهم فى مجموعات كما بالشكل التالى



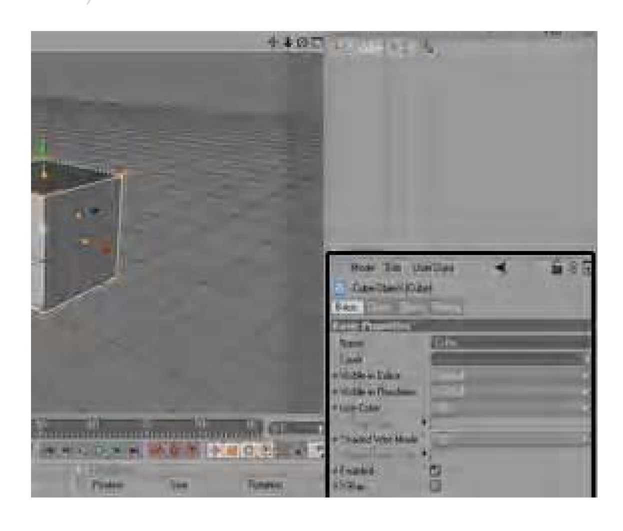
شكل 6-a

فنلاحظ أن الكابينة تتكون من عدة عناصر داخلية وضعت مع بعضها فى مجموعة واحدة ونلاحظ أيضا العلامة بجانب اسم الكابينة تدل على أن المجموعة مفتوحة unfold وان مجموعة المحركات مغلقة fold

...Tags لإضافة بعض المؤثرات على العنصر المحدد وهى قائمة كبيرة شاملة لكل أدوات البرنامج سياتى ذكرها لاحقا

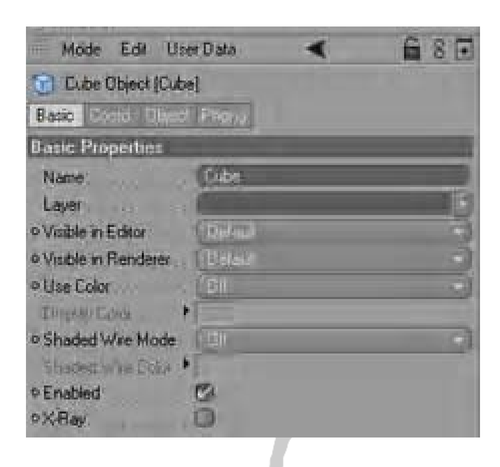
- عرض خصائص العناصر

انظر الشكل رقم ٢ ستجد أن نافذة عرض خصائص المجسمات أو العناصر أسفل نافذة إدارة المجسمات . وفيها يتم عرض خصائص العناصر المحددة الموجودة فى نافذة إدارة المجسمات . وأيضا يتم عرض كل ما يخص هذه النافذة سواء مجسمات أو خامات أو نافذة العرض . فمثلا إذا قمنا بإدراج مكعب cube للمشهد ومع تحديد هذا المكعب سيتم تلقائيا عرض خصائصه فى نافذة عرض خصائص المجسمات كالآتي



شكل رقم ٧

حتى يتم عرض خصائص اى مجسم فى الفراغ (نافذة العرض) يجب أولا أن نحدده وذلك بالضغط عليه ضغطة واحدة بزر الماوس الأيسر وسيتم بالأسفل فى نافذة عرض خصائص المجسمات عرض خصائصه . فمثلا نلاحظ فى الشكل السابق أننا أدرجنا cube وحددناه فظهرت لنا خصائصه بالأسفل وهى عبارة عن ٤ قوائم (وتختلف قوائم العناصر باختلاف نوعها) ففى قائمة basic يتم عرض اسم العنصر Name أو المجسم أيا كان كما بالشكل الاتى



شكل رقم 7-a

ويمكننا أن نضعه فى لير جديد من خلال layer وتحديد لون هذا اللير

كما يمكننا ان نجد قائمة الـ Layer من خلال قائمة Window ثم Layer Brows او بالضغط على مفتاحى Shift+F4 من الكيبورد

كما يمكننا إخفائه فى شاشة العرض من خلال الأمر Visible in editor

وأيضا يمكننا إخفائه عند عمل الرندر من خلال الأمر Visible in render

وأيضا إعطائه لونا مميزا عن باقى العناصر من الأمر use color

كما يمكننا جعله شبكى الشكل من خلال shaded wire mode

ومن x-ray يمكننا جعله نافذا للضوء وأيضا للعين المجردة

... ومن قائمة coord يمكننا التحكم فى أبعاد واتجاهات وزاويا دوران العنصر أو المجسم

كما بالشكل الاتى للنفس المكعب



شكل رقم 7-b

تعبر خانات الـ P إلى الموقع أو Position فى الثلاثة أبعاد x-y-z من نقطة المحور فالرقم صفر يعبر عن صفر نقطة المحور .

يمكننا تحريكها من خلال زيادة القيمة صفر فى الاتجاه المشار إليه بجانب الخانة .

وتعبر خانات الـ S إلى الحجم أو Scale فيمكننا زيادة حجم المجسم فى اى اتجاه فى الثلاث خانات x-y-z

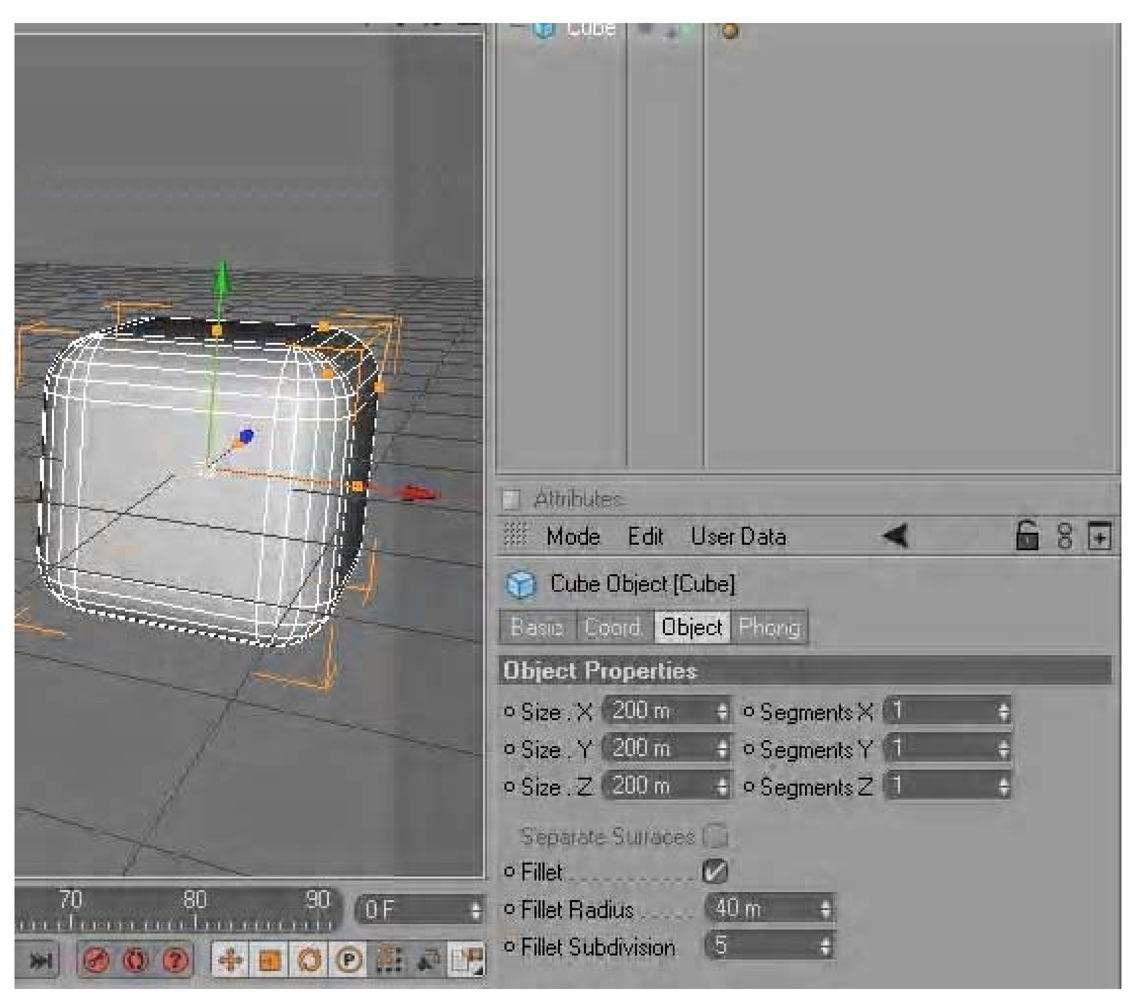
وتعبر خانات الـ R إلى قيمة الدوران أو الـ Rotate فيمكننا تدوير الشكل فى الأبعاد المعاكسة للـ x-y-z H-P-B

أحيانا تكون حجم نافذة عرض خصائص العناصر أو المجسمات غير كافية لرؤية جميع الخصائص وعندها يمكننا أن نمسك بزر الماوس الأيسر مع استمرار الضغط فى مكان فارغ فى هذه النافذة وجذبها ناحية اليمين أو اليسار لكى يتسنى لنا رؤية ما لا نراه فى هذه النافذة

ويعبر شكل الماوس فى الشكل السابق عن ذلك

أو بتحريك البار السفلى يمينا أو يسارا

أما قائمة Object فمن خلالها يتم التغيير فى الخصائص الأساسـية المكونـة لهذا المجسم كما بالشكل التالى

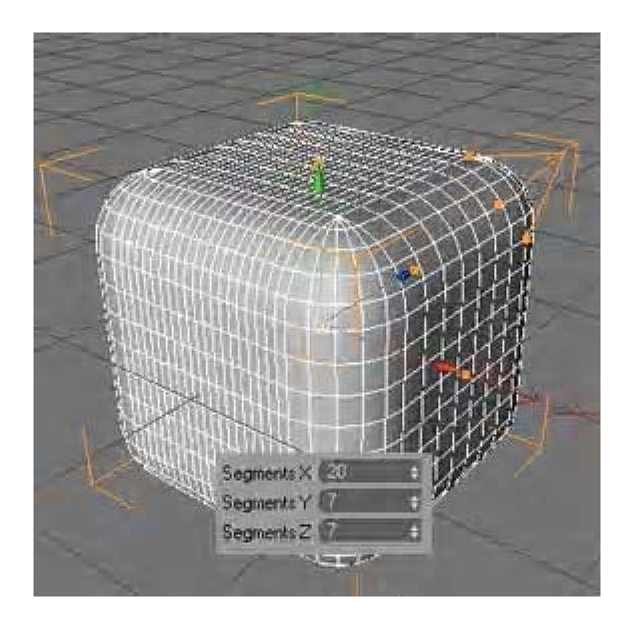




شكل رقم 7-c

يمكننا هنا أيضا أن نغير من حجم المجسم من خلال خانات الـ Size الثلاثـة فى الأبعاد x-y-z

ومن خلال خانات الـ Segments يمكننـا أن نقطـع أو نقـسم هـذا المجـسم إلى عدة قطع أو أقسام طوليه أو عرضيه أو أفقية . فبزيـادة عـددها يتقـسم لنا العنصر بشكل يساعدنا فى إجراء النمذجة أو التشكيل بعد ذلك



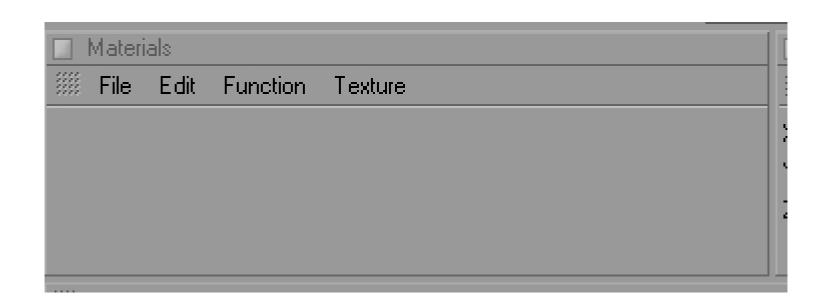
شكل رقم 1-c-7

نلاحظ فى الشكل السابق أننا زدنا أعداد الـ Segments فقسمنا الشكل

ومن خلال الاختيار Fillet يمكننا تنعيم حواف المجسمات كما بالشكلين السابقين ونلاحظ الاختلاف بينه وبين الأشكال السابقة



- نافذة عرض الخامات Materials



شكل رقم ٨

راجع الشكل رقم ٢

تعرض هذه النافذة الخامات التى نقوم بإضافتها إلى المشهد . ومهمة الخامات هى أكساء المجسم أو تلوينه . وسنتعرض لاحقا بشرح عن كيفية عمل خامة وإدراجها بالمشهد أو أكساء المجسمات فى باب الخامات .

من قائمة File يمكننا صنع خامة جديدة New Material بحيث نصنعها بأكملها بأنفسنا أو نضيف صورا Textures . أو بالضغط مرتين متتاليتين بالماوس فى اى مكان فارغ فى هذه النافذة .

كما يوفر لنا البرنامج بعضا من الخامات الجاهزة التى تفيد وتساعد كثيرا . ويمكننا الوصول إليها عن طريق File-Shader

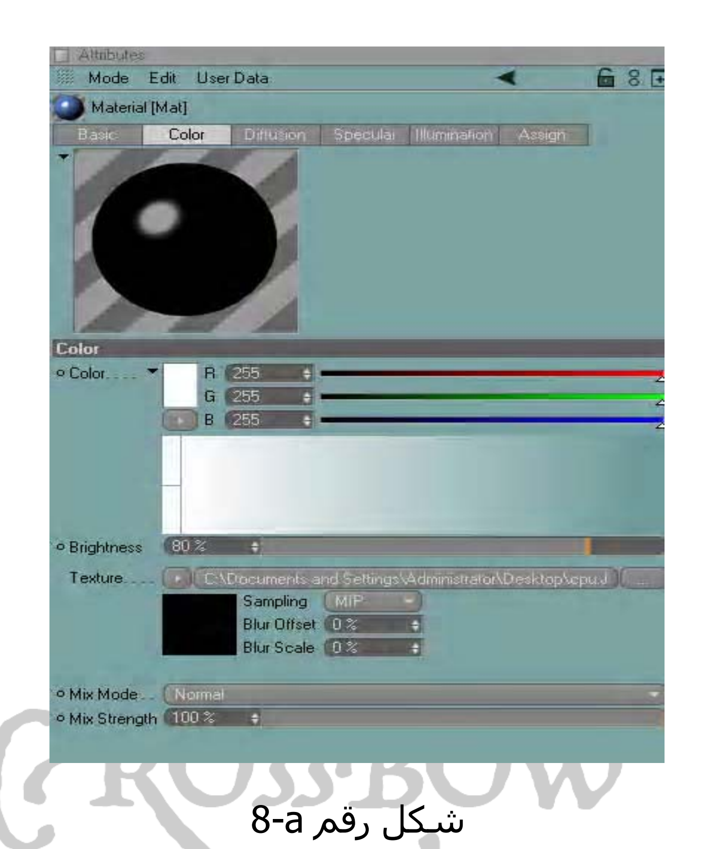
وتحتوى هذه القائمة أيضا على حفظ أو جلب الخامات Load – Save Materials

ومن قائمة Edit يمكننا نسخ وقص ولصق وإزالة الخامات Copy-Past-Cut-Delete

وهى أيضا مدمج بها قائمة View حيث يمكننا التحكم بأساليب عرض الخامات فى نافذة عرض الخامات

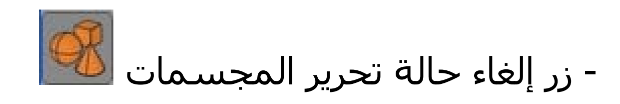
يمكننا التعديل على خصائص الخامات من نافذة عرض خصائص العناصر شكل رقم ٢

فنجد أننا لو أدرجنا خامة فى المشهد سنحصل على خصائصها كالآتى



شكل رقم 8-a

فى نافذة عرض خصائص العناصر Attributes ظهر لنا خصائص الخامة التى أدرجناها من File-New Material . ويمكننا التعديل عليها بعد ذلك



- زر إلغاء حالة تحرير المجسمات

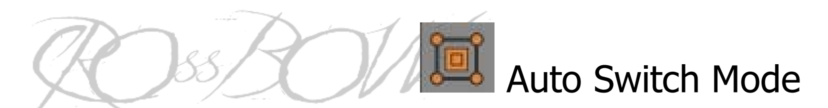
عندما نحرر اى مجسم فانه يظل دائما فى حالة تحرير إلا عندما نضغط على هذا الزر Use Object Toll . فهذا أمر للبرنامج ليلغى حالة التحرير لاى عنصر أو مجسم طالما هذا الزر مفعل . وهذه تعتبر حالة من حالات الثبات الوقتى للمجسمات ويجب ان نتذكر ان اى مجسم بعد تحريره لا يرجع ابدا الى الحالة الاولى قبل التحرير وانما فقط يتم الغاء حالة تحريره التى تتلون فيها الاوجه ونقاط الى الون الازرق الفاتح . ويمكننا الرجوع لحالة التحرير ثانية بتحديد اى مجسم والضغط على اى نظام من أنظمة التحرير الثلاثة Point Mode – Edge Mode – Polygon Mode

- أنظمة التعامل مع حالات التحرير

عند تعاملنا مع اى مجسم فى اى حالة تحرير فانه لا يمكننا التعامل مع حالة أخرى إلا بعد الضغط على الأيقونة الخاصة بها . مثلا لو أننا نعمل على نظام التعامل مع النقاط Point Mode فلا يمكننا تحريك الحواف أو الأوجه إلا باللجوء لنظام التعامل معه وذلك بالرجوع لأيقونتها والضغط عليها

يتميز المتقدمين قليلا فى استخدام برامج الثرى دى باحترافية التعامل مع كل أنواع التحرير في وقت واحد ويوفر لنا البرنامج ذلك من خلال أيقونة أنظمة التعامل مع أدوات التحرير (والتى كما نرى ان بهما سهما صغيرا فى الاسفل يدل على انها تحتوى على باقى ادوات بداخل هذا السهم) . فكيف ذلك ؟

دائما البرنامج على الـ Default Mode ولكى نستطيع تغيير ذلك لكى نتعامل مع الأنظمة الثلاثة مرة واحدة دون اللجوء للضغط على أيقونتها فمن خلال هذا الزر . نلاحظ أن به سهما منسدلا يكمن بداخله أيقونتين اخرتين



Auto Switch Mode

تمكننا بالتعامل مع حالات التحرير الثلاثة دفعة واحدة . فعند المرور بالماوس على نقطة فى المجسم مثلا فسيتم تظليلها باللون الأبيض . أو حافة من الحواف سيتم أيضا تظليلها باللون الأبيض . أو وجه من الأوجه وهكذا . ولكى نحترف ذلك فإننا يجب أن نعلم انه لابد من تحديد نقطة أو حافة أو وجه بالماوس أولا بالضغط عليه لكى يعلم البرنامج أن هذه هى النقطة المراده أو الوجه المراد ثم العمل عليه

أما فى الحالة الثالثة

 Tweak Mode -

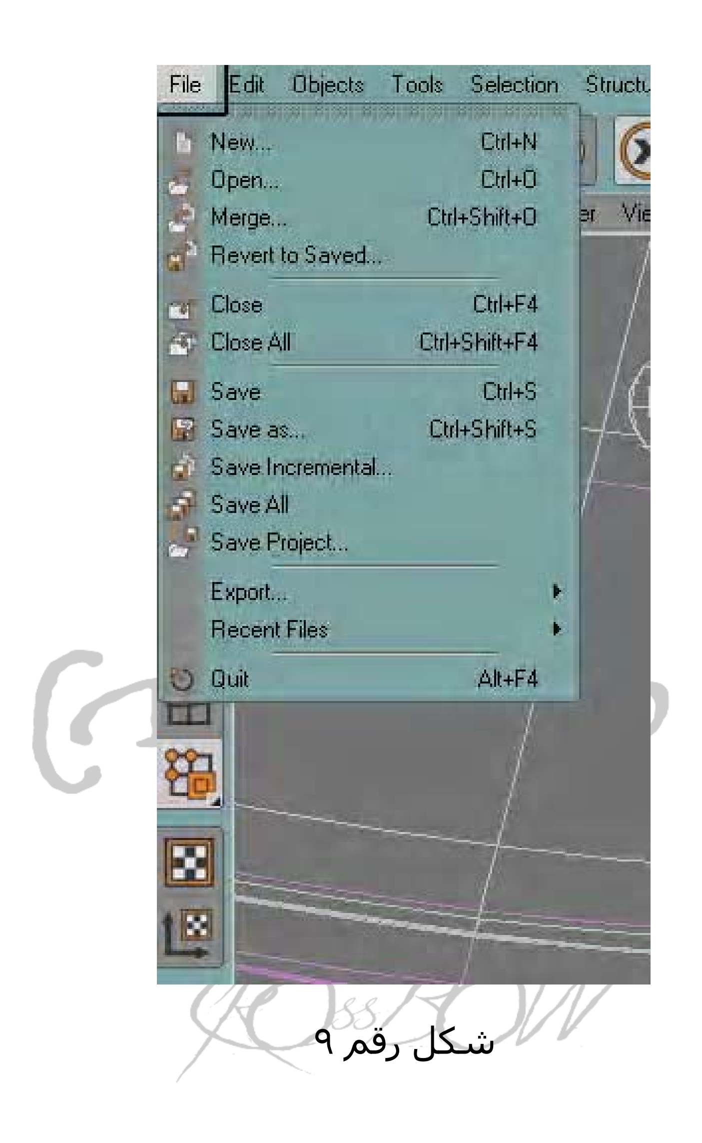
فهى الحالة المتقدمة والاحترافية للتعامل مع المجسمات فلا يلزمنا أن نحدد الوجه مثلا ثم نحركه ولكن بمجرد ألامساك به بالماوس نحركه تلقائيا وهذا هو الفرق بينه وبين النظام السابق





القوائم الرئيسية ....

- File



شكل رقم ٩

تحتوى قائمة file على بعض الأوامر الخاصة بحفظ اللقطات أو غلقها أو فتح لقطة جديدة ..الخ

New لفتح مشهد جديد فارغ

Open لفتح لقطة موجودة بالفعل

Merge لإضافة عنصر أو مجسم موجود مسبقا إلى اللقطة الحالية

Revert To Saved للرجوع إلى آخر حفظ قمت به مسبقا فى نفس العمل

Close لقفل اللقطة الحالية التى تعمل عليها

Close All لقفل جميع اللقطات المفتوحة

Save Incremental لحفظ مرحلة وقفت عليها بحيث تستطيع الرجوع إليها اى وقت

Export Files للتصدير إلى جميع برامج الثرىدى الأخرى

- Edit

تحتوى هذه القائمة كباقى قوائم Edit على الرجوع Undo أو Redo والنسخ واللصق .. الخ

- Object



شكل رقم ١٠

قائمة إدراج المجسمات

Primitive Objects

وهـى المجـسمات الأسـاسـية مثـل الكـرة Sphere أو المكعـب Cube أو الاسـطوانة Cylinder او الشخصية البسـيطة Figure ...الخ



شكل رقم 10-a

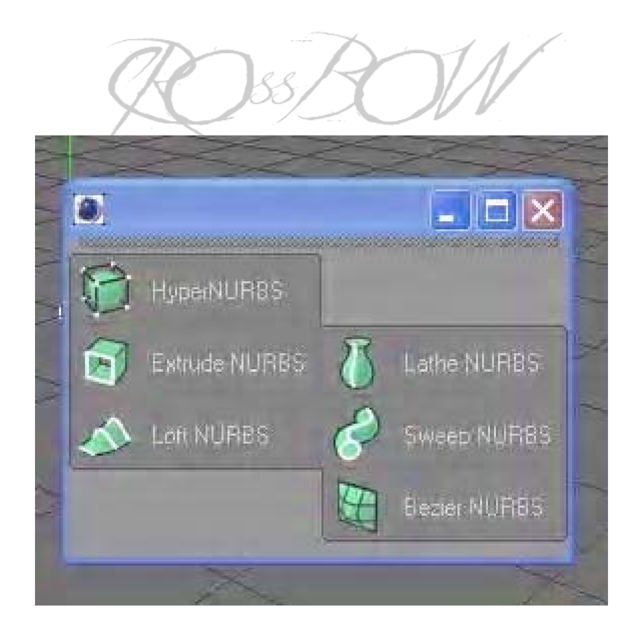
Spline Primitive



شكل رقم 10-b

وهى أشكال ثنائية الأبعاد يتم تحويلها بعد ذلك إلى مجسمات ثلاثية الأبعاد

Nurbs



شكل رقم 10-c

تستخدم هذه الأدوات فـى تحويـل الأشـكال ثنائيـة الأبعـاد إلـى مجـسمات ثلاثية الأبعاد

وتستخدم أداة HyperNurbs فى تنعيم حواف المجسمات Smoothing

Modeling



شكل رقم 10-d

وهذه الأدوات تساعد فى عملية النمذجة بشكل سريع وعملـى . وسـياتى شرح لكل أداة فى باب الموديلينج

Scene



شكل رقم 10-e

لإضافة الكاميرات والإضاءة من خلال هذه القائمة ويوجد عدة أنواع من الاضاءات وكذلك إضاءة الشمس والكاميرات والسماء

Deformation

أدوات الثنى والالتواء والتدوير الخاص بالمجسمات وسيتم شرحها فى باب الموديلينج



شكل رقم

Tools -

وهى مجموعة أدوات التحريك والدوران وباقى أدوات الموديلينج

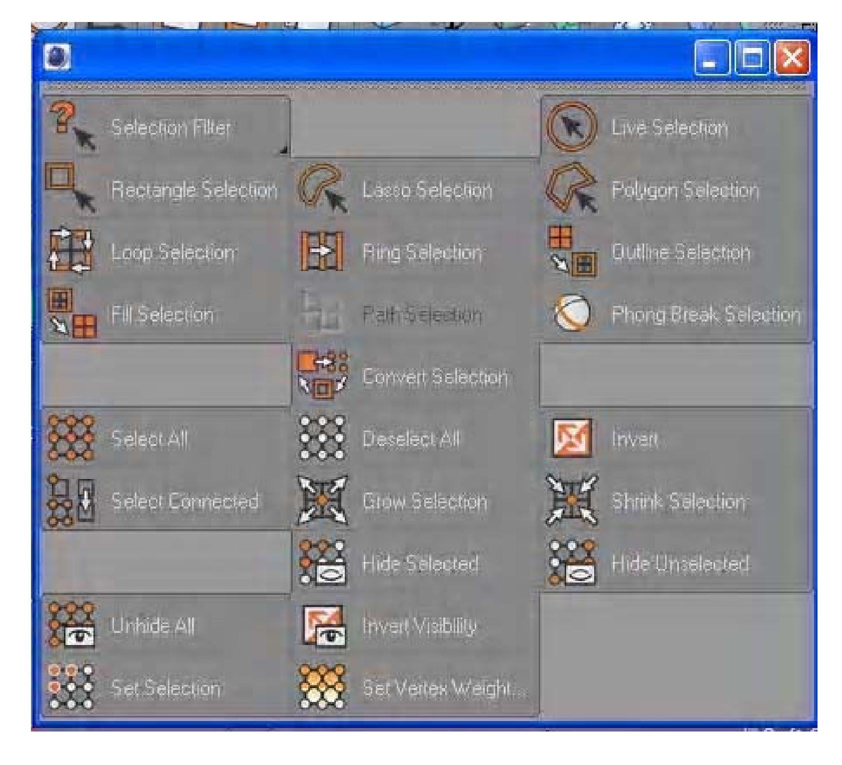
ويمكن الوصول إليها من شريط الأدوات مباشرة



شكل رقم ١١

Selection -

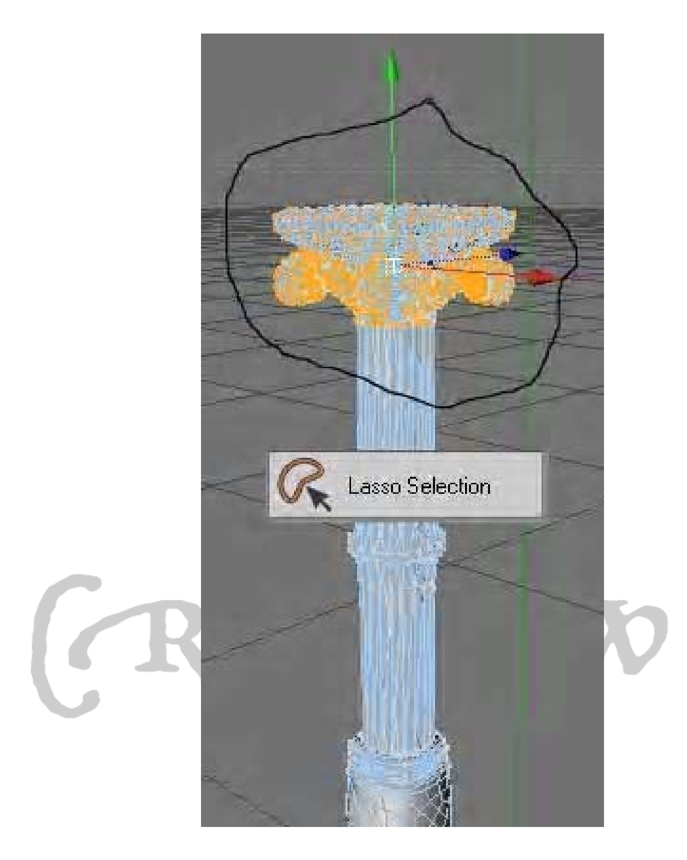
وهى مجموعة أدوات التحديد للعناصر أو المجسمات



شكل رقم ١٢

Live Selection للتحديد الحر للنقاط أو الحواف أو الأوجه

Lasso Selection للتحديد عـن طريـق رسـم خـط علـى النقـاط مـثلا المـراد تحديدها

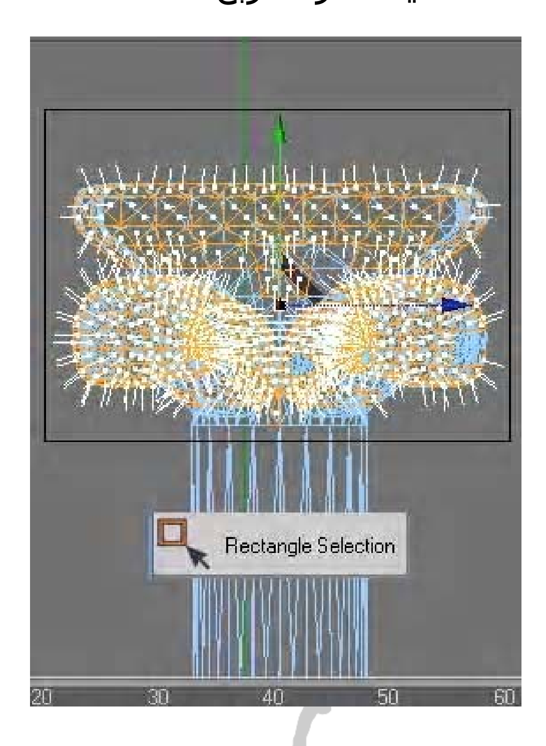


شكل 12-a

ملاحظة بسيطة سيتم شرحها لاحقـا : يوجـد امـر اسـمه Visible Element وهو العناصر الظاهرة وفى برنامجنا ياتى قبل هذا الامر كلمة Only Select

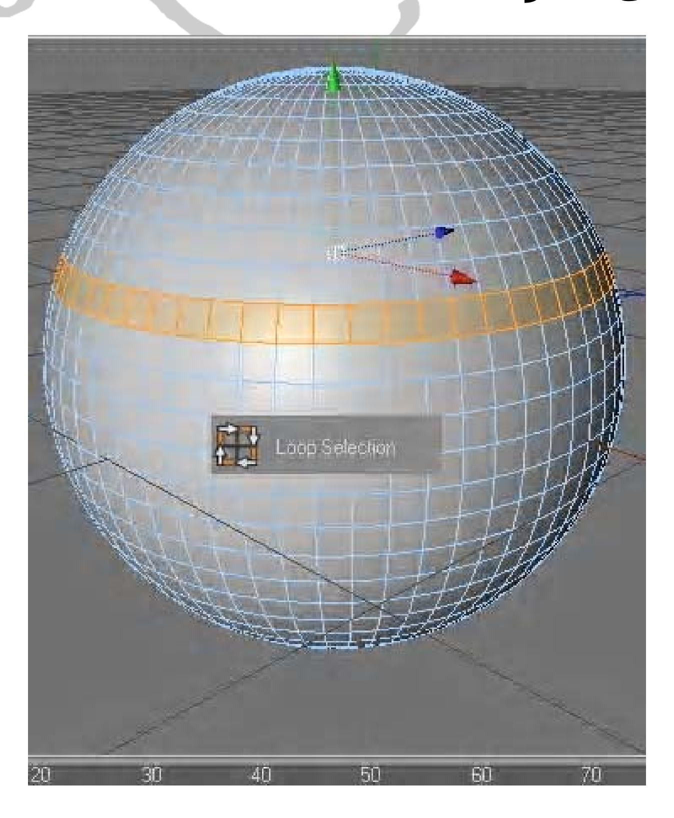
وهـذا يعنـى ان ادوات التحديـد لهـا خاصـية تحديـد الاوجـه الظـاهرة فـى المسقط الذى نعمل عليه او تحديد جميع الاوجه التى تمر بهـا مقـابض اداة التحديد . ببساطة اكثر ان لدينا اسطوانة ونريـد ان نحـدد نقطتـين مـن جهـة واحدة فنفعـل امـر Only Select Visible Element . واذا اردنـا ان نحـدد اربـع نقاط اثنين من الجهة المقابلة لنا واثنـين مـن الجهـة الاخـرى التـى لا تظهـر فى نفس الوقت فنلغى هذا الاختيار ...

للتحديد الحر المربع Rectangle Selection



شكل 12-b

للتحديد لنقاط أو أوجه أو حواف المجسمات عن طريق Loop Selection تطابق وجودها فى خط واحد



شكل رقم 12-c

ويمكننا تطبيق هذه الأداة على كل طرق تحرير العناصر – Points – Edges Polygons

يوجد لدينا فى أدوات التحديد خاصية Visible Only . وتعبر عن انه يمكننا تحديد الأوجه أو النقاط أو الحواف الظاهرة فقط (نحن على علم بأننا نعمل على ثلاثة أبعاد فاذاً عندنا عدة وجوه لمجسم واحد) . فإذا قمنا بإلغاء هذه الخاصية اى أننا عندما نستخدم أداة تحديد فإننا سنحدد كل ما يقع فى طريق مرور هذه الأداة من جزيئات . من الخلف والامام واليمين واليسار

- Structure

أدوات النمذجة المتقدمة

يمكننا أيضا الوصول إلى هذه الأدوات وأكثر منها بالضغط بزر الماوس الأيمن على المجسم بعد تحريره والضغط على أيقونة Polygon Mode مثلا ستظهر لنا قائمة بها كل أدوات الموديلينج



شكل رقم ١٣

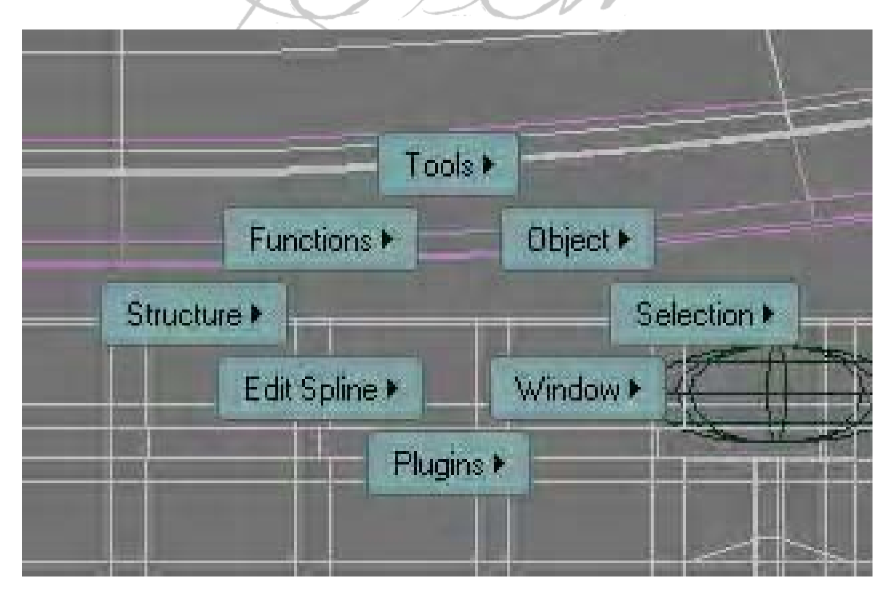
Function -

بعض أوامر أخرى خاصة بالموديلينج



شكل رقم ١٤

يمكننا احضار قائمة مختصرة لكل هذه القوائم مرة واحدة وهذا بالضغط على مفتاح حرف ((V)) من الكيبورد وستظهر لنا قائمة مختصرة فى نافذة العرض من خلالها نستطيع الذهاب الى اى قائمة



الباب الثانى

الموديلينج ووسائط النمذجة

ما هو الموديلينج

هي طريقة لإنشاء المجسمات في الـ ٣ D وتنقسم إلي طريقتين.....

الأولي : تسمي , Polygonal Modeling الثانية NURBS Modeling :
وتعتبر طريقة الـ Polygonal Modeling هي المفضلة لدي فئة كبيرة من المستخدمين الجدد في مجال الـ ٣ d حيث تمتاز بالسهولة والسرعة في إخراج النماذج المطلوبة بدقة ولا تحتاج لأجهزة كبيرة للعمل بها . وسوف أعطي بعض التعريفات الخاصة بالـ. Polygon

ما معني كلمة Polygon ؟
يرجع أصل كلمة Polygon إلي اللغة اليونانية وهي تعني "متعدد الزوايا" وهي تقابل في اللغة العربية كلمة "متعدد الأوجه" ، لذلك فإن Polygon هو عبارة عن مجموعه من الأوجه المغلقة كل وجه يسمي , Face أو Polygon وكل Face محدود بعدد معين من الخطوط المغلقة تسمي Edge أي حافة ، وتقابل كل خطين يسمي , Point وال Face الذي يتم رسمه يكون لها اتجاه يطلق عليه Normal أو Polygon وهو دائما يشير إلي الاتجاه الخارجي للـ Face حيث تفيد معرفة هذا الـ Normal أو Polygon كثيرا في عملية إعطاء الملمس للسطح وهو ما نطلق عليه Assign Material

و Polygonal Modeling في معظم برامج الـ ٣ D يعتمد بداية علي ٦ مجسمات هي:
الكرة , Sphere والمكعب Box أو , Cube والاسطوانة , Cylinder والمخروط , Coneوالسطح , Plane والطوق Tours والشخصية البسيطة, Figure

هناك قواعد عامة لبناء النماذج يجب مراعاتها عند بناء النموذج:
-إذا كان النموذج سوف يتم تغيير شكله من خلال التحريك ANIMATION فيجب مراعاة استمرارية الحواف و المضلعات . EDGE EXTRUDING و ذلك لمحاكاة البناء العضلي في المجسمات العضوية و لتوفير انسيابية في الحركة و هذا موضوع خاص جدا و يحتاج لتوافر صور مرجعية كثيرة للبناء العضلي . و حتى في المجسمات الثابتة فان استمرارية الحواف يؤدي إلى نموذج نظيف و أسهل لعملية الـ . UV TEXTURING
-لا توجد طريقة عمل واحدة فقط لبناء النماذج الصحيحة.........
-يجب البدء بنموذج بداءي تقريبي للنموذج المراد بناؤه.

عند بناء نموذج صناعي مثل الهاتف ، نلاحظ و جود حواف حادة والشكل

العام للنموذج ناعم . SMOOTHED إنشاء حواف حادة لجسم ناعم و انسيابي مثل فتحات الأزرار في الهاتف أو أطراف أبواب السيارات يتم من خلال تكرار الـ EDGES و ذلك من خلال BEVEL بدرجات صغيرة . هذا يؤدي إلى إنشاء مضلعات خماسية و لكن يمكن إضافة حواف جديدة لاسترجاع المضلعات الرباعية

يجب ملاحظة أن أمر EXTRUDE يؤدي إلى تكوين نقاط تشترك بها ثلاثة حواف و ذلك يفقد المضلعات انسيابيتها

نصائح للمبتدئين:

عند بداية تنفيذك لأي مشهد Scene يجب عليك أولا النظر إلي المجسمات التي يتضمنها المشهد ، ثم بعد ذلك توجد العلاقة ما بين المجسمات بعضها البعض بمعني أيهما أقرب لعين المشاهد وأيهما أبعد وكذلك لا ترهق نفسك إلا في المجسمات الواضحة ، فمثلا لا تقم بإنشاء درج مكتب بكل تفاصيله الداخلية وأنت لست معرضا داخل مشهدك لفتح الدرج (مثلا) . فأنت لست مضطر لإنشاء كل المحتويات الحقيقية ولكن أن تقوم بإنشاء كل ما تقع عليه عين المشاهد داخل المشهد بدقة





ولكى نبدأ فى الخوض فى أعماق النمذجة أو الموديلينج يجب أن نتعرف قبلا على الأدوات الخاصة بذلك والإمكانيات والعناصر المساعدة . فإذا نظرنا إلى الواجهة الرئيسية للبرنامج فسنجد شريط الأدوات وسنتناول شرح كل أدوات الموديلينج الظاهرة أمامنا والتى تظهر بعد تحرير المجسم وعملها بالتفصيل



شريط الأدوات شكل رقم ١

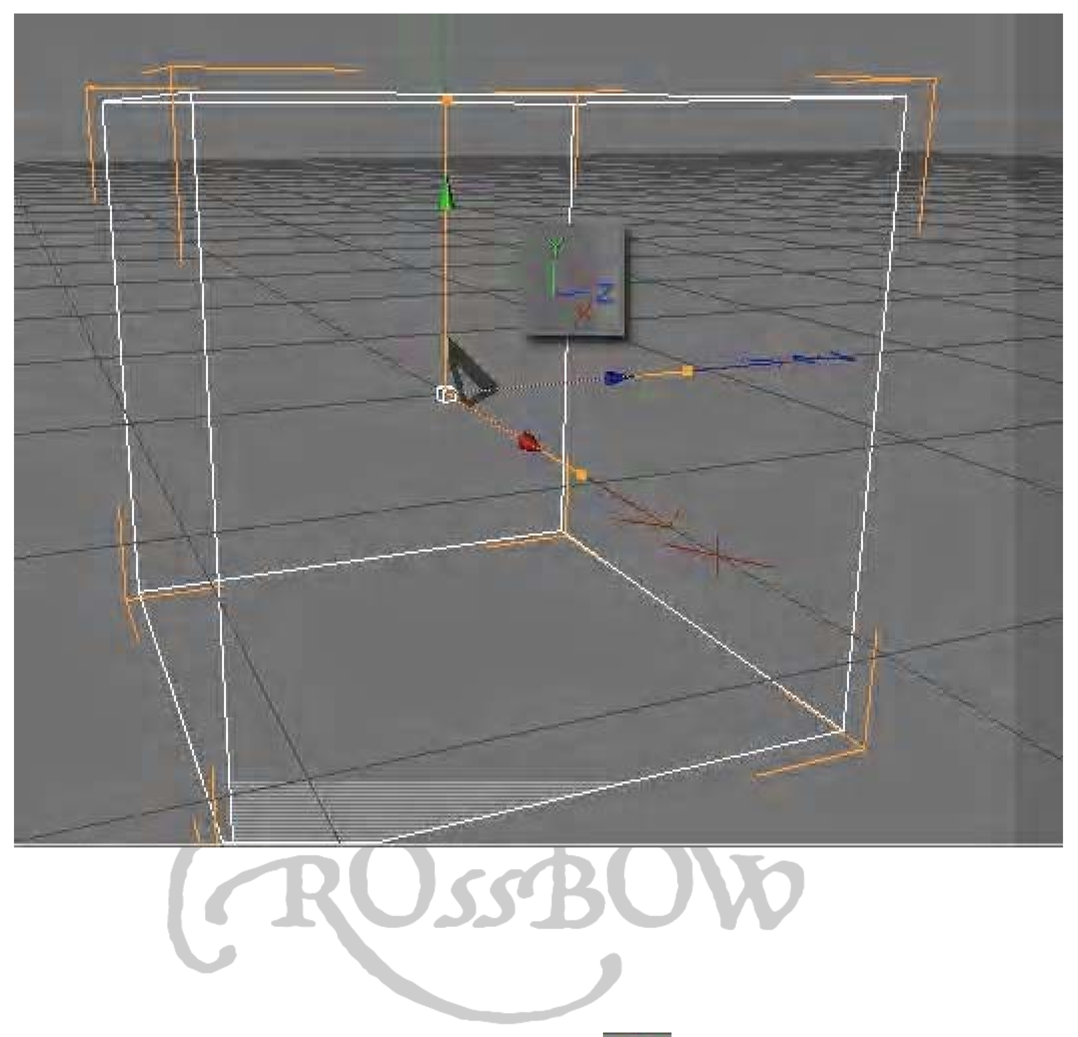
الشكل السابق يوضح مكان وجود شريط الأدوات الخاص بالتحريك وتدوير العناصر والمجسمات وأيضا إضافة المجسمات الجديدة إلى العمل وإضافة الكاميرا الاضاءات وأدوات الـ Bend والـ Deformation والـ Nurbs

- مقابض التحديد Selection

تم شرحهم فى الباب الأول وهنا سنتناول فقط أنهم أدوات التحديد

- مقبض التحكم فى الحركة Move

يمكننا هذا المقبض من التحكم الكامل بحركة المجسم أو العنصر . وعند استخدامه تظهر لنا ثلاثة أسهم أو محاور على سطح المجسم لنتمكن من تحريكه من خلالها فى الأبعاد الثلاثة فالسهم الأزرق يدل على حركة المجسم فى الاتجاه Z والسهم الأحمر يدل على اتجاه X والأخضر Y كما بالشكل التالى



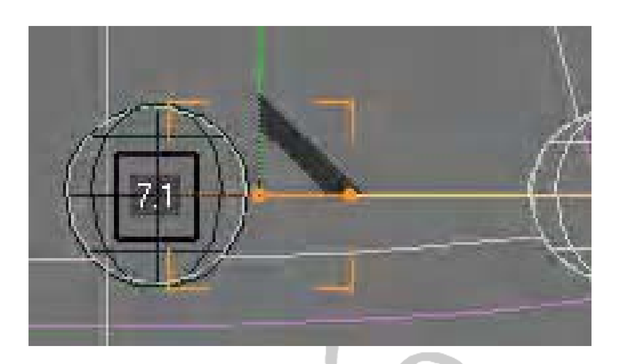
- مقبض التحكم فى الدوران Rotate

ويمكننا هذا المقبض من التحكم فى دوران العناصر أو المجسمات حول نفسها . وكما هو الحال فى مقبض التحكم فى الحركة فان مقبض التحكم فى الدوران له نفس الألوان والاتجاهات

- مقبض التحكم فى تكبير وتصغير الحجم Scale

وهو بنفس ألوان المقابض الأخرى ونفس الاتجاهات . كما يمكننا أن نغير حجم كرة Sphere مثلا فى اى اتجاه من الاتجاهات الثلاثة دون تغيير الأخريين وذلك من أيقونات الأبعاد الثلاثة

ملحوظة : عندما نقوم بالتحريك او الدوران او التكبير فان مؤشر الماوس يعطينا بيان عن مقدار الحركة او زاوية الدوران وهكذا



ونلاحظ ان عندنا مقدارا يتغير بالنسبة المئوية وتكسيراتها الرياضية ٧,١.

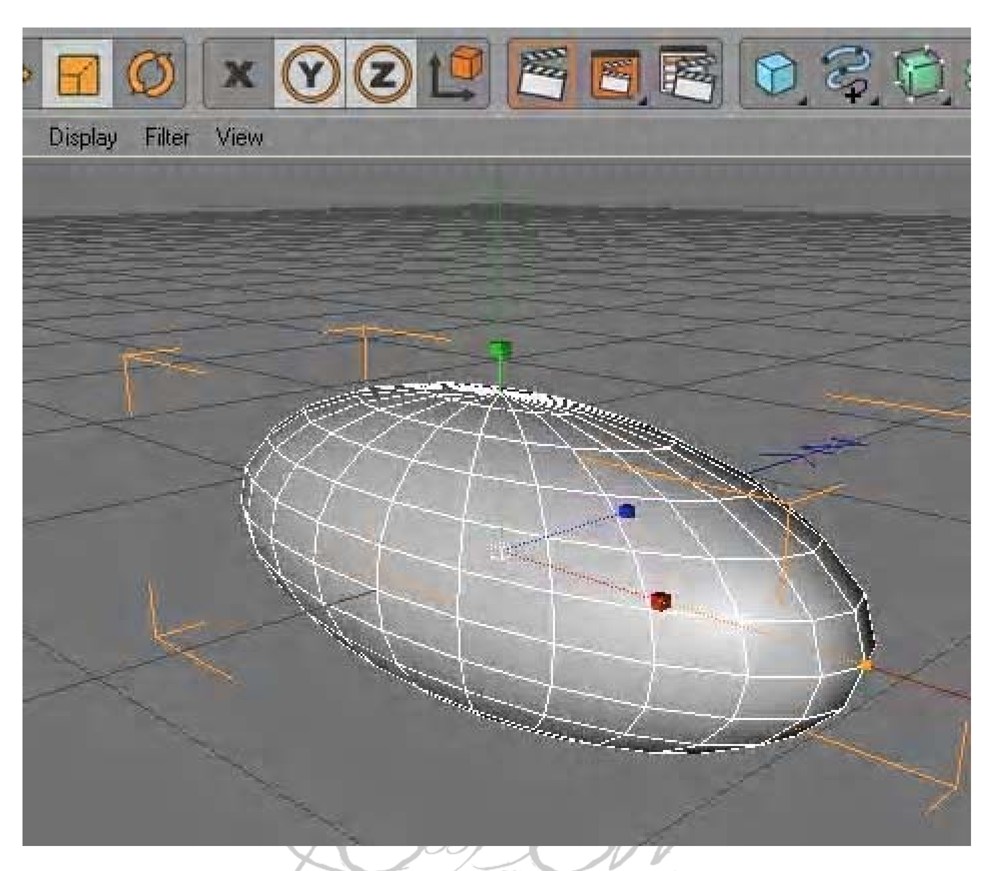
فعند الضغط على مفتاح Shift عند الدوران الو التحريك فاننا نلغى النسب المئوية ونحرك بمقدار ثابت ١ او ٢ او ٣ ... او ٧ بدون تكسيرات رياضية





- أيقونات الأبعاد الثلاثة

عند الضغط على اى أيقونة من هذه الأيقونات يتم إزالة التظليل فوقها وتصبح غير مفعلة وحينها تكون الأيقونتين الاخرتين هما المفعلتين . نأخذ مثالا مثلا الكرة Sphere ونريد عمل Scale تغيير الحجم لها فى اتجاه دون الأخر فنختار مقبض الـ Scale ونلغى مثلا أيقونة الـ X ونبدأ بعمل Scale لها فيحدث كما بالشكل التالى



ماحدث أننا غيرنا حجم الدائرة ولكن فى بعدين فقط دون الثالث

- أيقونات الوصول إلى الرندر وخصائصه

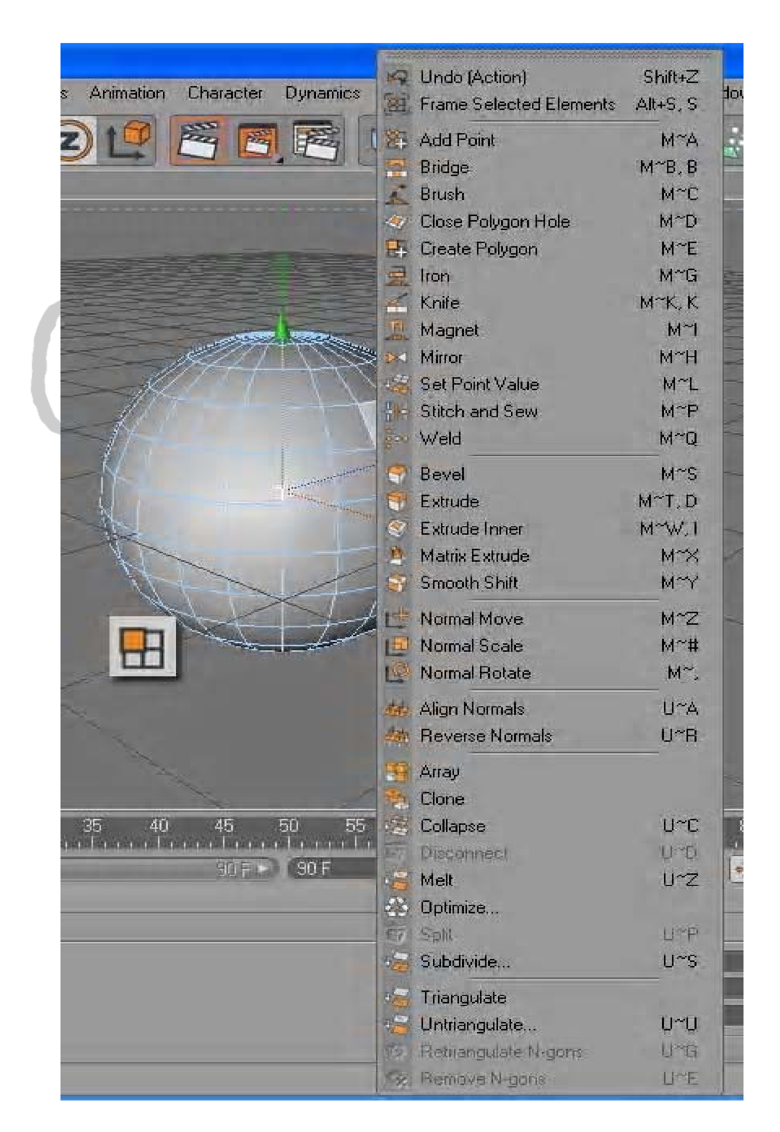
سياتى فى باب الرندر والإضاءة شرح هذه الأدوات بالتفصيل

الموديلينج

Polygonal Modeling

هناك أدوات إضافية تظهر لنا بعد تحرير المجسم فمثلا إذا قمنا بإدراج كرة Sphere فى ساحة العمل وقمنا بتحريرها بالضغط على زر تحرير العناصر أو قمنا بالضغط على مفتاح حرف C من الكيبورد واخترنا مثلا نظام تحرير العنصر من خلال الـ Polygon Mode ثم وقفنا على الكرة وقمنا بالضغط بزر الماوس الأيمن فستظهر لنا

- **قائمة الموديلينج الرئيسية** كما بالشكل التالى



أدوات الموديلينج شكل رقم ٢

تختلف هذه القائمة عند اختلاف حالة تحرير المجسم من Polygon Mode إلى Point Mode أو Edge Mode

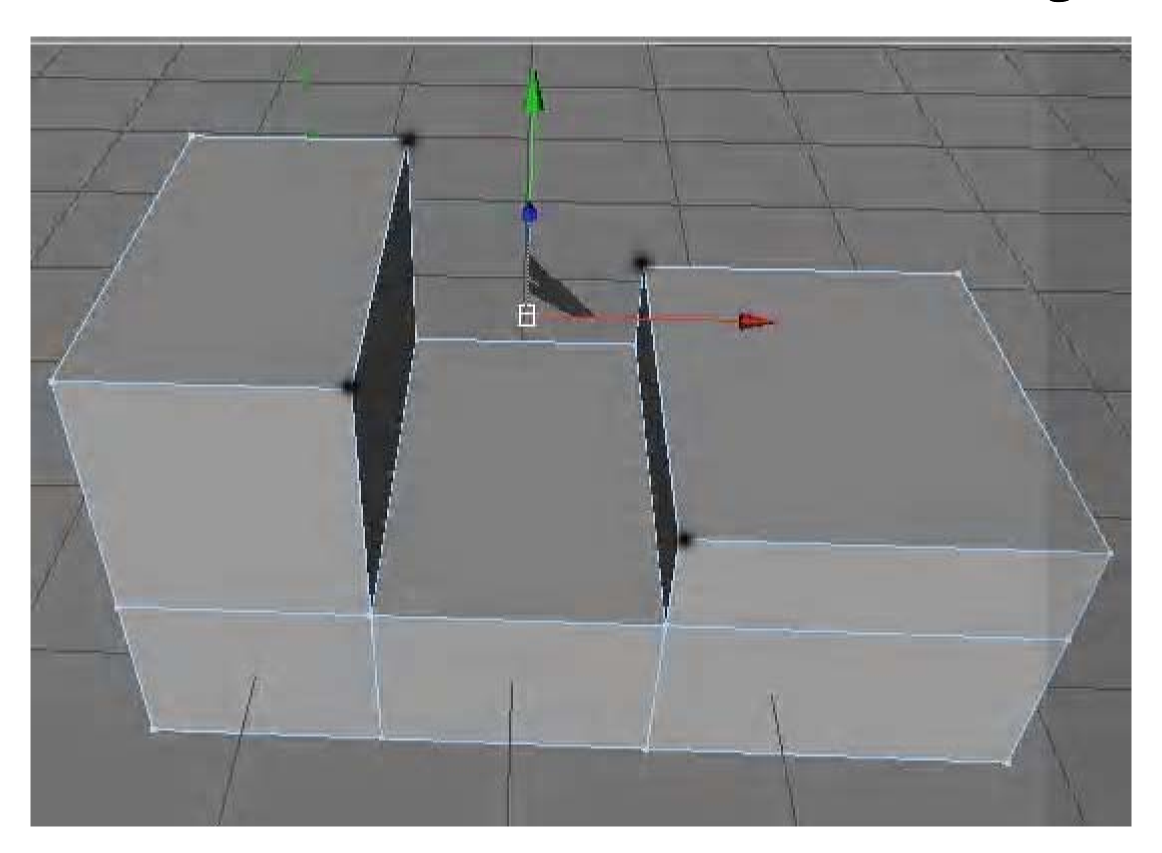
ولكن تظل بعض الأوامر ثابتة فى كل الحالات

ففى حالة Point Mode تختفى أوامر الـ Extrude Inner و Matrix Extrude و Smooth Shift و Triangulate و UnTriangulate فهى أوامر خاصة بنظام التحرير Polygon Mode

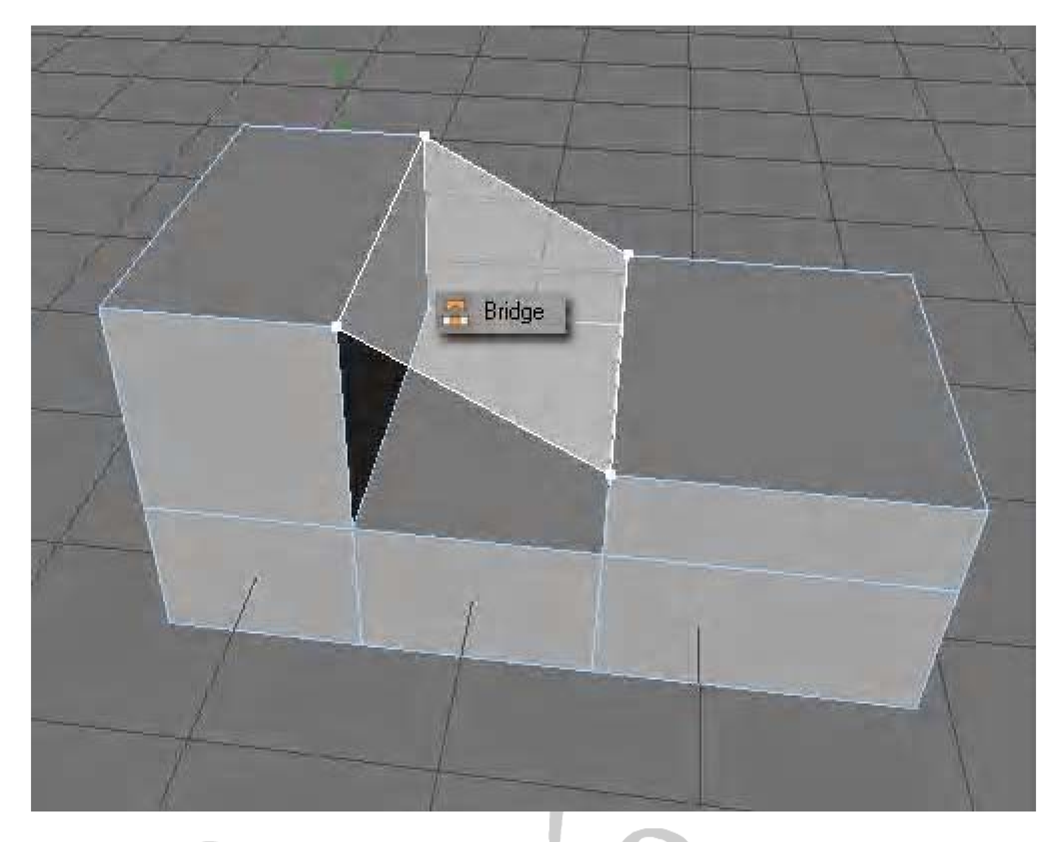
وفى حالة Edge Mode تختفى نفس الأوامر وتظهر أوامر أخرى خاصة بهذا النوع من تحرير العناصر

- Bridge 

تستخدم هذه الأداة للتوصيل بين بعض أوجه الـ Polygons الفارغة كالمثال التالى



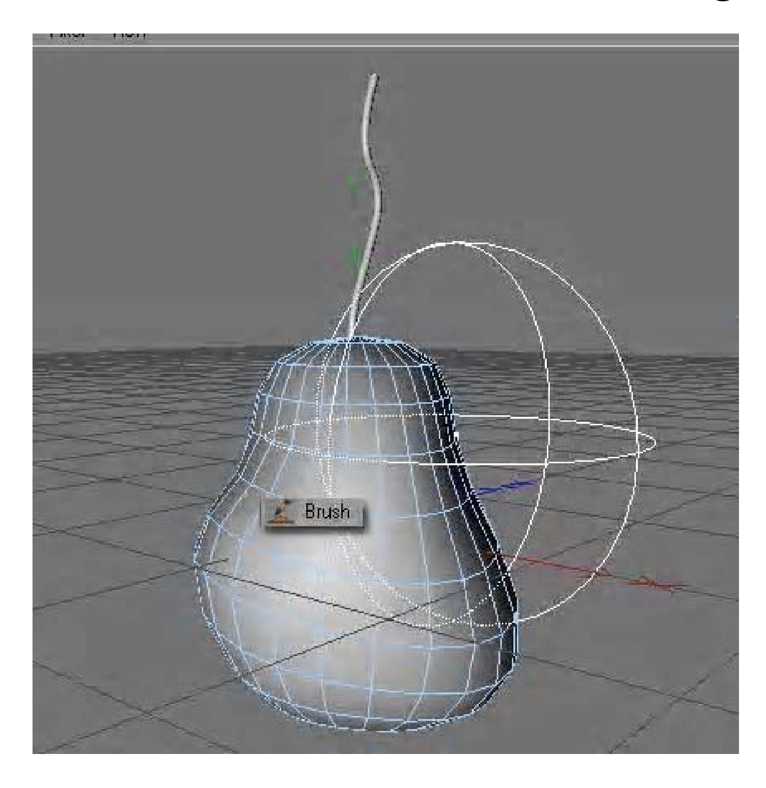
لو عندنا مثل هذا الشكل وأردنا أن نوصل الـ Points فنمسك بأداة الـ Bridge ثم نقوم بالتوصيل بين النقاط فتعطى كما بالشكل التالى



وتستخدم هذه الأداة أيضا مع بقية حالات التحرير Edges – Polygons

- Brush [Brush M~C]

أما هذه الأداة فهى أداة الفرشاة . وليست كفرشاة برامج الـ 2D ولكنها فرشاة لتشكيل المجسمات لاحظ المثال التالى



لاحظ أننا قمنا بإدراج كرة Sphere بالاعدادات Default ثم حررناها وقمنا بالفرشاة بتشكيلها حتى أعطتنا هذا الشكل . فقط بالضغط بالماوس ثم الرسم

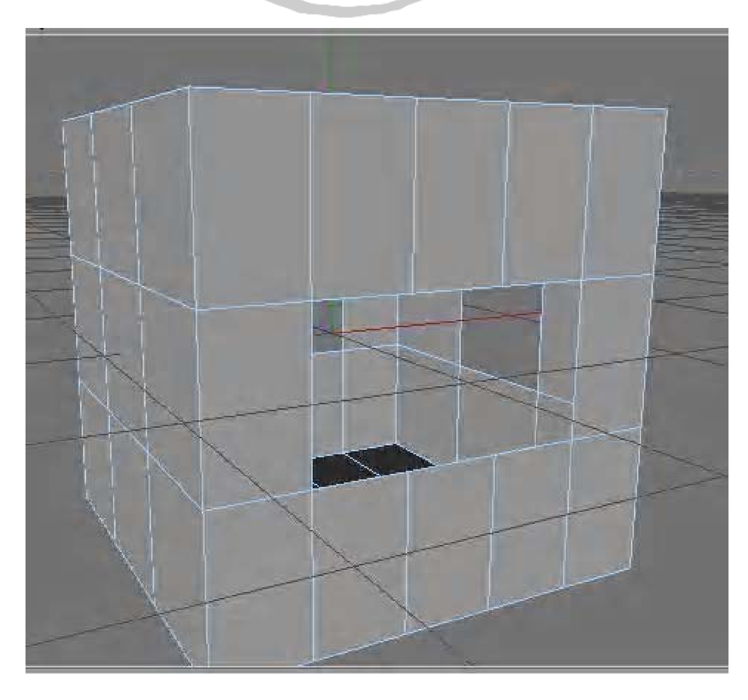
وهى أداة تساعد كثيرا فى عملية تكوين ونمذجة المجسمات . وكلما زاد عدد الـ Segments زادت دقة الرسم بالفرشاة وذلك لأنها تتخذ من النقاط أو الحواف أو الـ Polygons كرأس الفرشاة

تحل هذه الأداة محل أمر Smoothing لبعض المجسمات فهى تقوم بتنعيم حواف المجسمات وكما قلنا فهى تعتمد على أعداد الـ Segments للمجسمات

تعتبر هذه الأداة حالة من حالات الموديلينج المتميز Paint Modeling والذى نقوم فيه بتشكيل المجسمات عن طريق رسمها

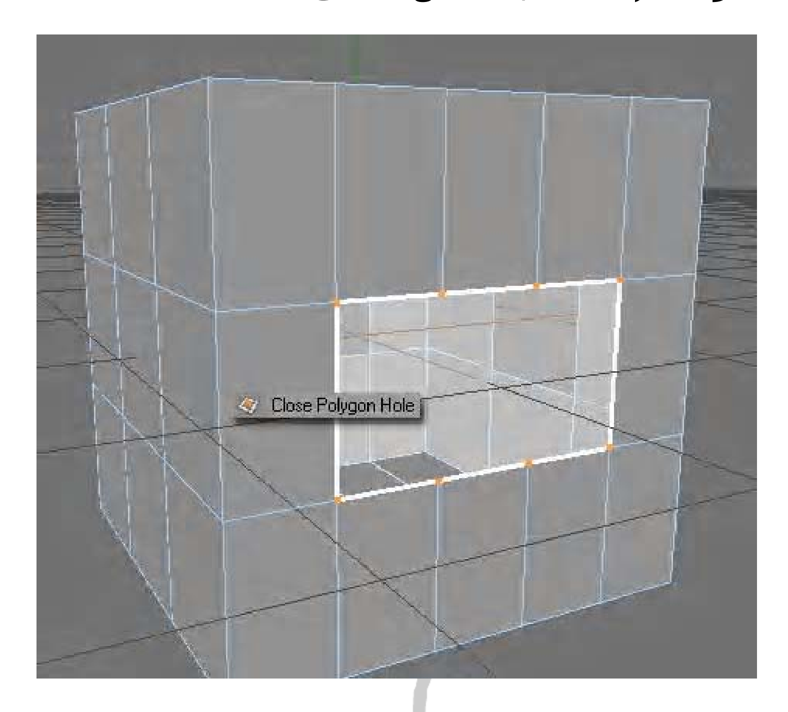
- Close Polygon Hole Close Polygon Hole M~D

تستخدم هذه الأداة فى حين أردنا أن نغلق فتحة فى المجسم وهى تعمل بمفردها اى أنها ترى الفتحات المراد تغطيتها وبمجرد أن تضغط بالماوس فانه يتم غلق هذه الفتحة كالمثال التالى



نلاحظ أننا عندنا هنا مربعات صغيرة ناقصة فى المجسم أو أننا قمنا بإزالتها مثلا ونريد أن نغلقها ثانية . فبمجرد اختيار الأداة والمرور بالماوس على المجسم سيرى انه هناك فتحة ويظللها باللون الأبيض الشفاف بحيث تدل

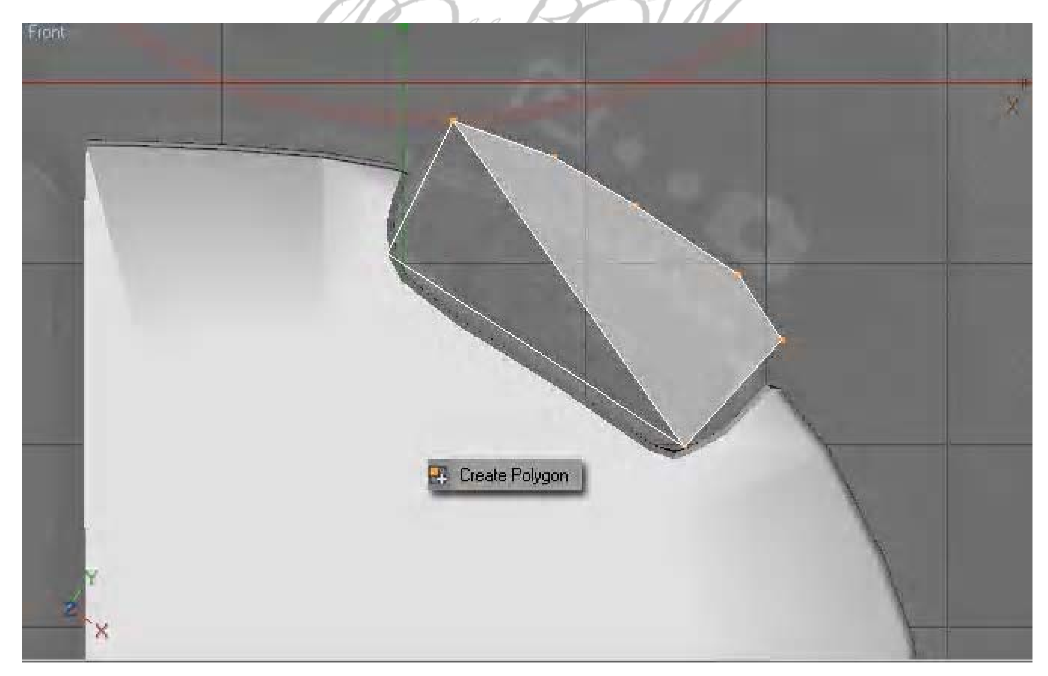
على أن هناك قطع فى هـذه المنطقـة ويـسألك إذا كنـت تريـد غلقهـا وأنهـا المنطقة المقصودة أم لا كما بالشـكل التالى



نلاحظ التظليل على المنطقة المفتوحة وعنـدما تـضغط بالمـاوس يـتم غلـق المنطقة المفتوحة هذه ليكتمل لك الشكل من جديد

- Create Polygon [Create Polygon M~E]

لرسـم المجسـم من بدايته لنهايتـه وتـستخدم أكثـر اسـتخدامها فـى رسـم السـيارات أو الأوجه Face مثـل الـشـكل التـالى فـإذا اسـتعملنا الأداة نلاحـظ أنها تبدأ بنقاط ثم تنتهى بمربعات Polygons وما علينا سـوى أن نرسـم

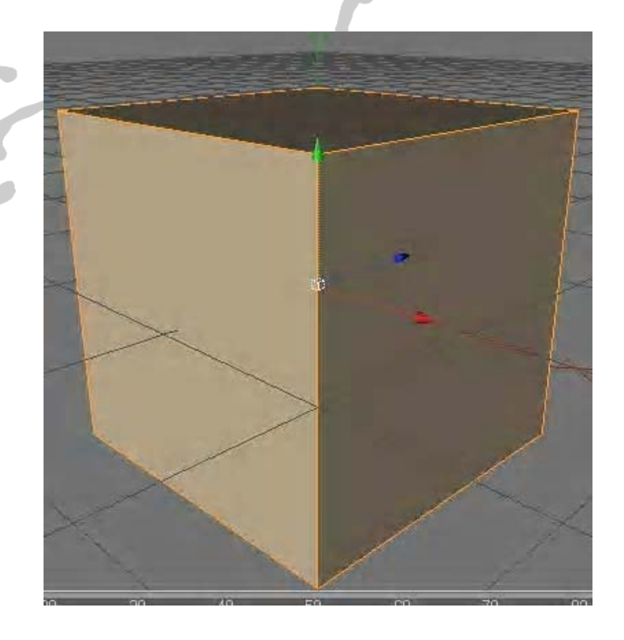


ولكى نستخدم هذه الأداة نذهب إلى قائمة Objects ثم Polygon ثـم نبـدأ الرسم من لا شيء

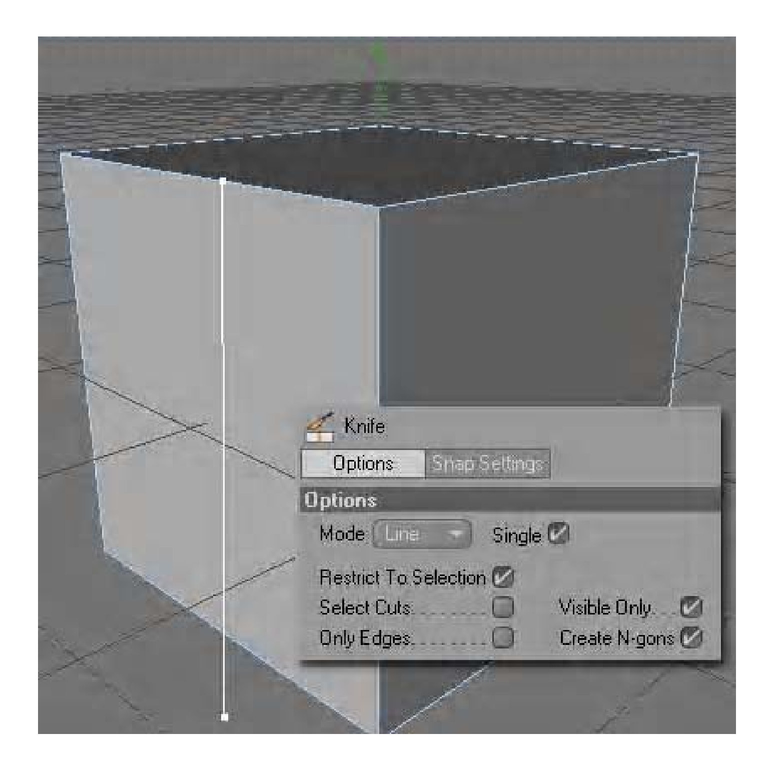
وفى هذه الحالـة نعتبـر أننـا هنـا نقـصد الــ Polygonal Modeling اى رسـم المجسم من الألف إلى الياء

- Knife 

السكين أو أداة التقطيع وكلما كثر استخدامها . وتـستخدم لتقطيـع الـشكل إلى عدة حواف أو أوجه أو نقاط فمثلا إذا كـان عنـدنا مكعبـا Cube باعداداتـه الافتراضـية وحررنـاه ومـن ثـم نريـد أن نقطعـه إلـى Segments أكثـر . هـذا التقطيع كان من الأفضل أن يتم قبـل تحريـر المكعـب . وهـذا لـيس فـى كـل الحـالات فالـسكين أو Knife هـو أسـاس النمذجـة. ولكننـا هنـا قـد حررنـاه فالسكين يفيدنا دائما فى ذلك لاحظ المثال

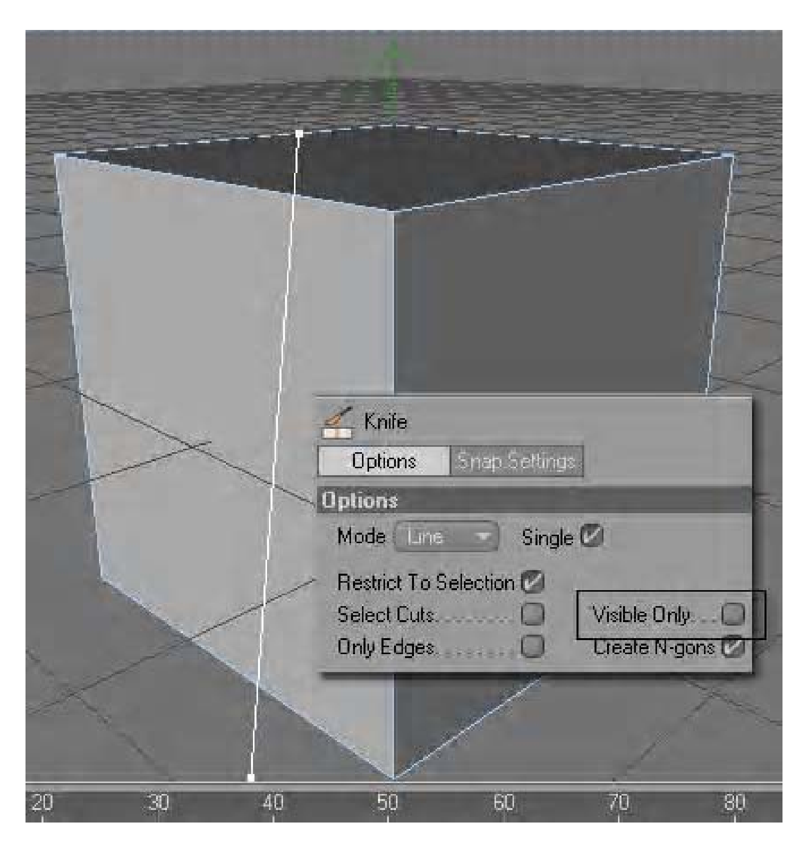


المجسم قبل التقطيع

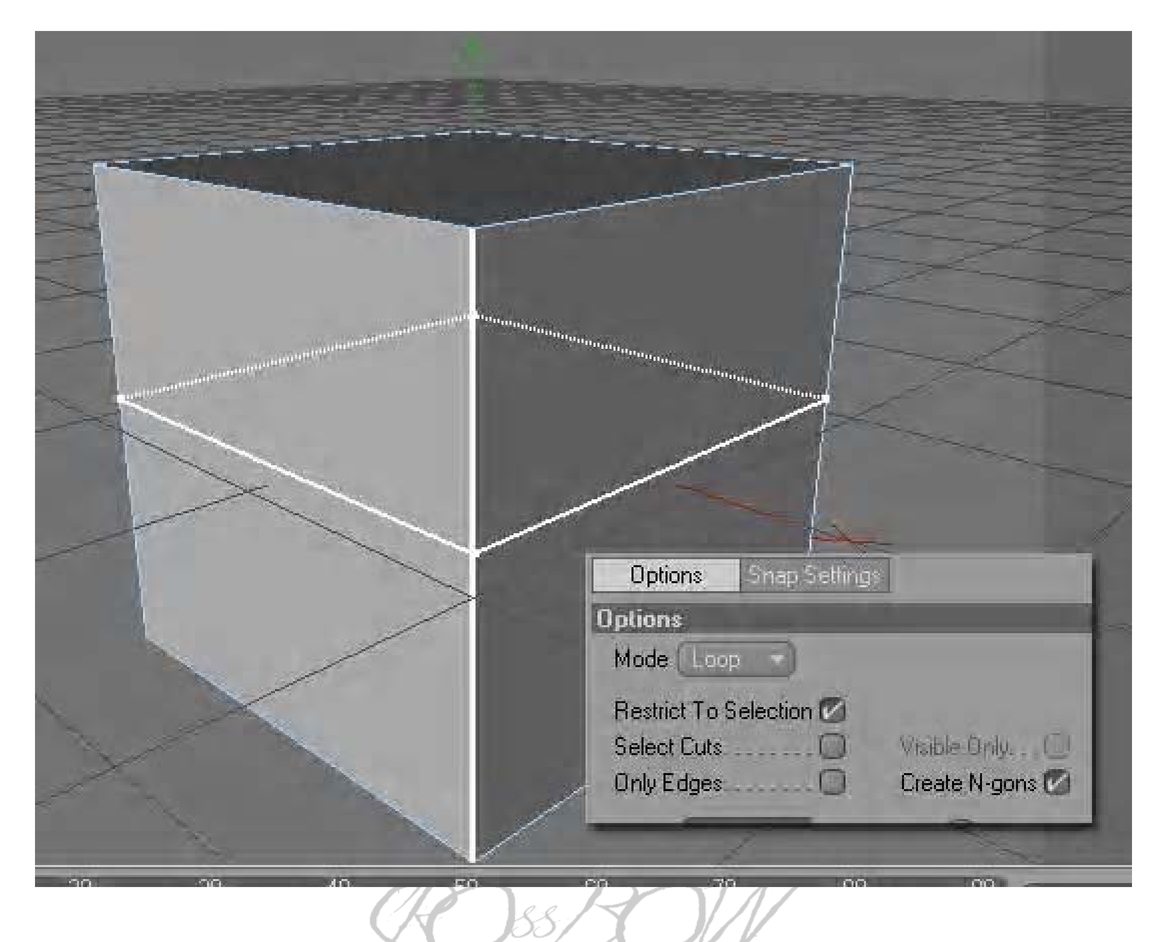


الشكل بعد التقطيع

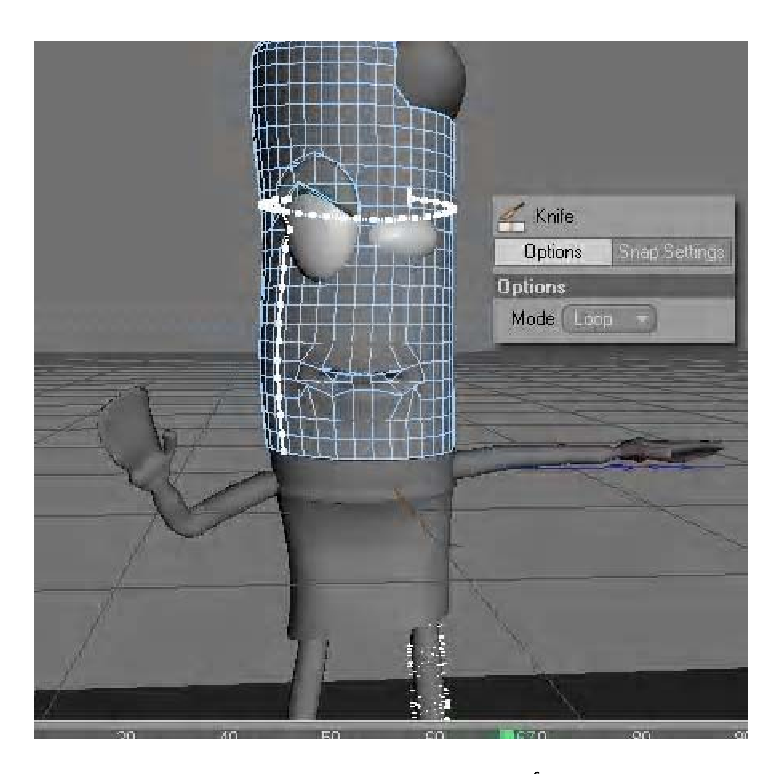
نلاحظ أن أعدادات الـ Knife على الـ Mode Line والاختيار Visible Only مفعل وهذا يعنى ان السكين سوف يقطع الظاهر من الأوجه فقط . لاحظ سقف المجسم ستجد انه ليس مقطوعا مع أننا استخدمنا السكين من الأعلى إلى الأسفل فإذا ألغينا تفعيل خاصية Visible Only سوف يتم تقطيع جميع الأوجه التى تأتى فى طريق السكين Knife



هناك أيضا عدة اختيارات للتقطيع عن طريق الـ Knife وقد مثلنا بالاختيار الافتراضي وهو الـ Line اى التقطيع عن طريق الخطوط . ويوجد اختيار Loop ويكون فيه نظام الـ Visible Only غير مفعل انظر المثال الاتى على نفس المكعب السابق واختيار Loop Knife



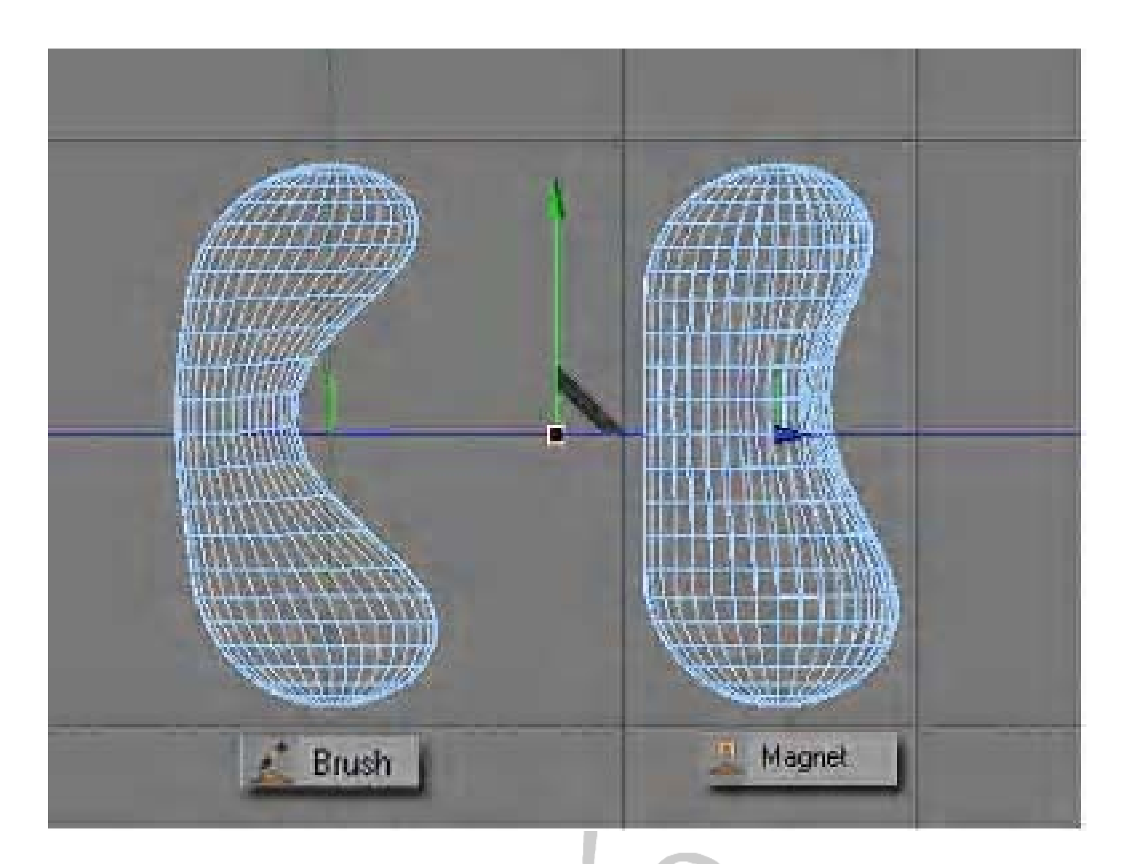
فهى تقطع من جميع الجهات وتمشى على تحديد واحد وسنأخذ مثالا آخر على مجسم به بعض التفاصيل الكثيرة لكى نفهم معنى الـ Loop Knife



نلاحظ فى الشكل السابق أننا قمنا باختيار الـ Loop Knife ومررنا بالماوس على العين لتحديد مكان الرموش والندبة على الوجه فى ضغطة أو مرحلة واحدة وقمنا بقطعها

- Magnet 

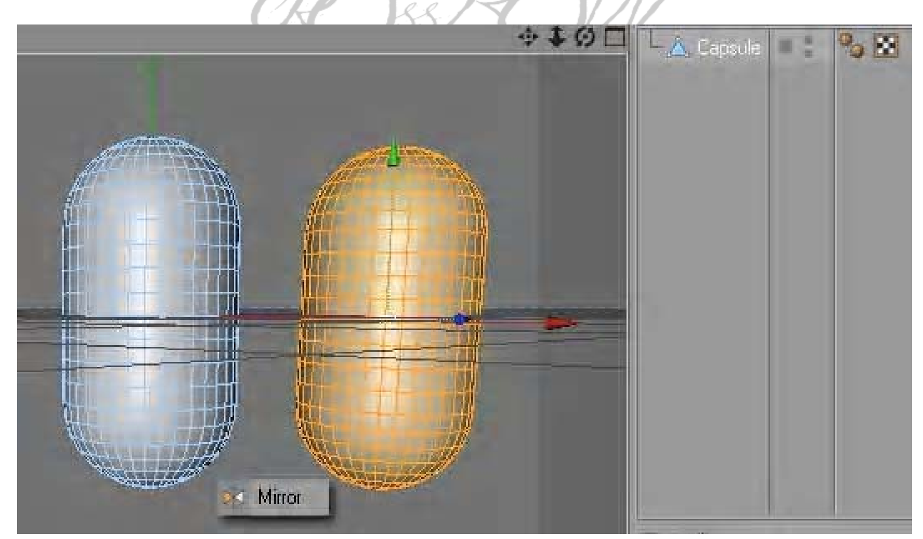
عمل هذه الأداة كعمل الـ Brush ولكنها تعمل على نظرية السحب او الشد لمجموعة من النقاط القريبة من راس فرشاة الاداة . ولها عدة خصائص تظهر فى نافذة عرض خصائص العناصر



الفرق بين Magnet و Brush

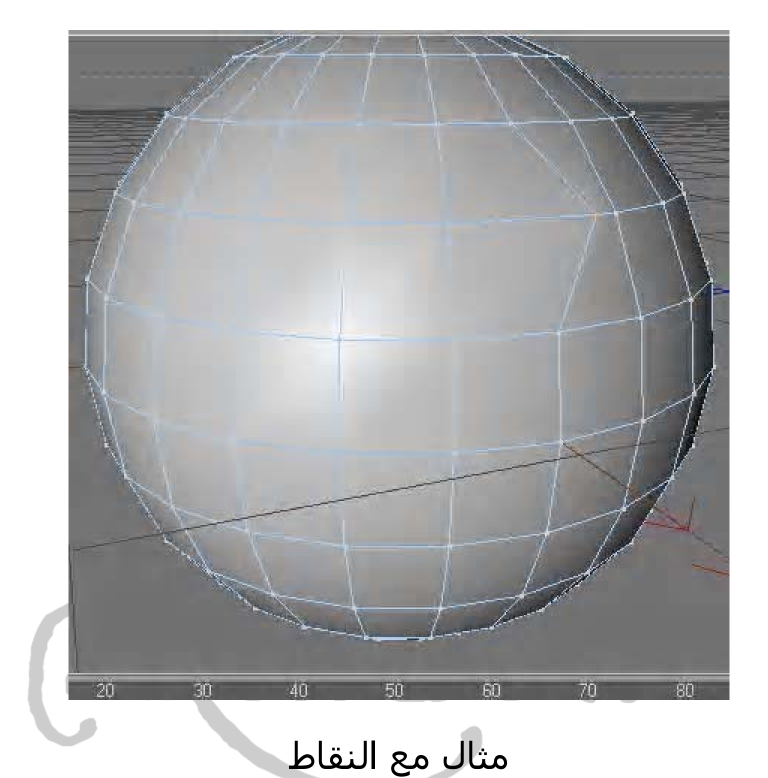
Mirror M~H Mirror -

لعمل نسخة من العنصر المحدد فى نافذة أو فراغ العمل ولكنها لا يتم نسخها كعنصر جديد مثل عمل Copy بل تصبح نسخة واحدة ولكن فى نفس العنصر اى أن العنصر الآن أصبح مكونا من اثنين Capsule وليس واحدة فقط



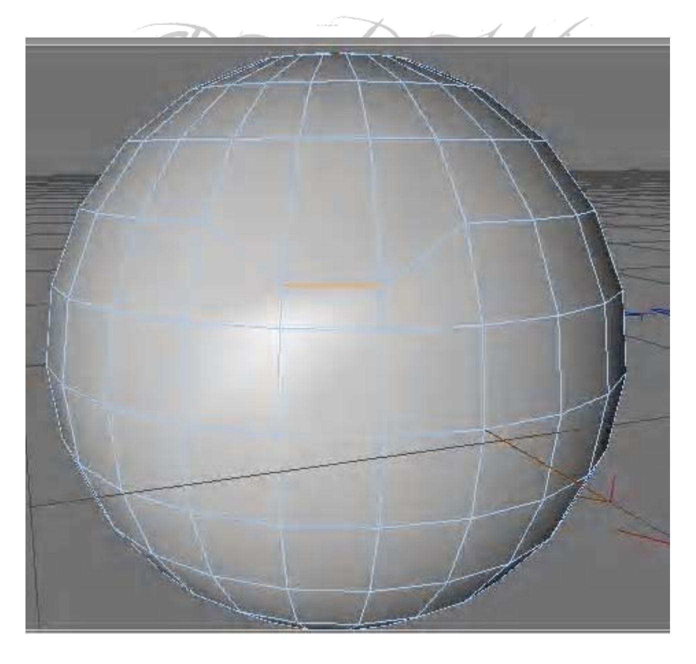
- Slide

وتعمـل هـذه الأداة فـى حالـة الـ Point Mode و الـ Edge Mode فقـط .
ومهمتها هى نقل النقاط أو الحواف الأضلاع من مكانها إلـى مكـان آخـر فـى نفس الحيز أو الضلع كما فى المثال التالى



مثال مع النقاط

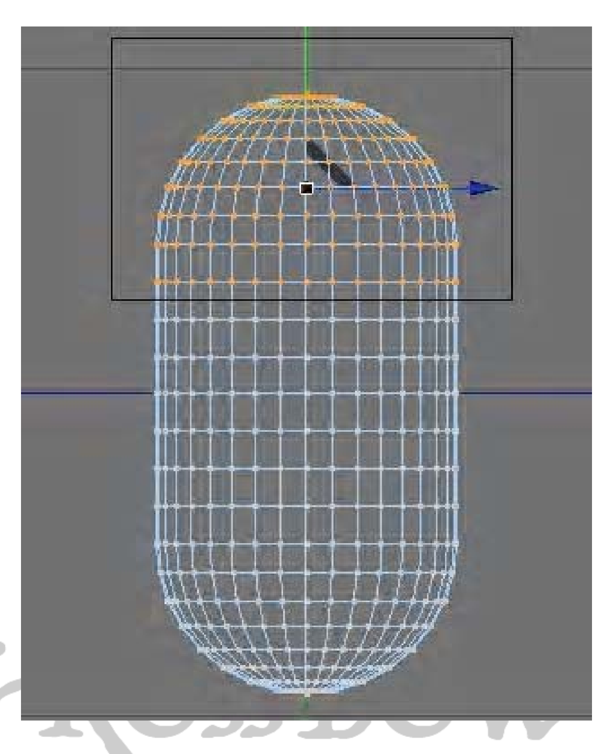
نلاحظ فى المثال السـابق أننا قمنا بنقل نقطة من مكانها إلى اليمـين قلـيلا من خلال أمر Slide



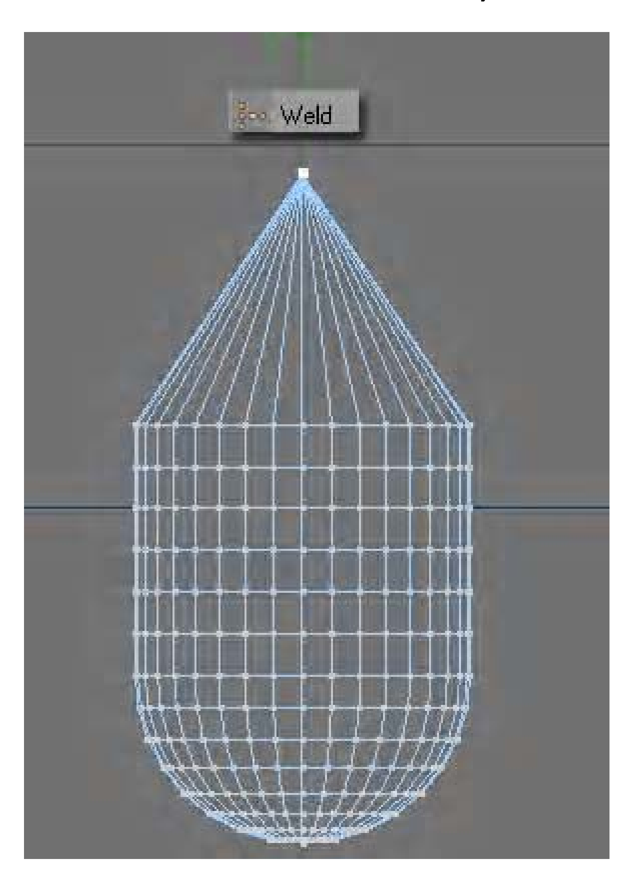
مثال مع الحواف

Weld -

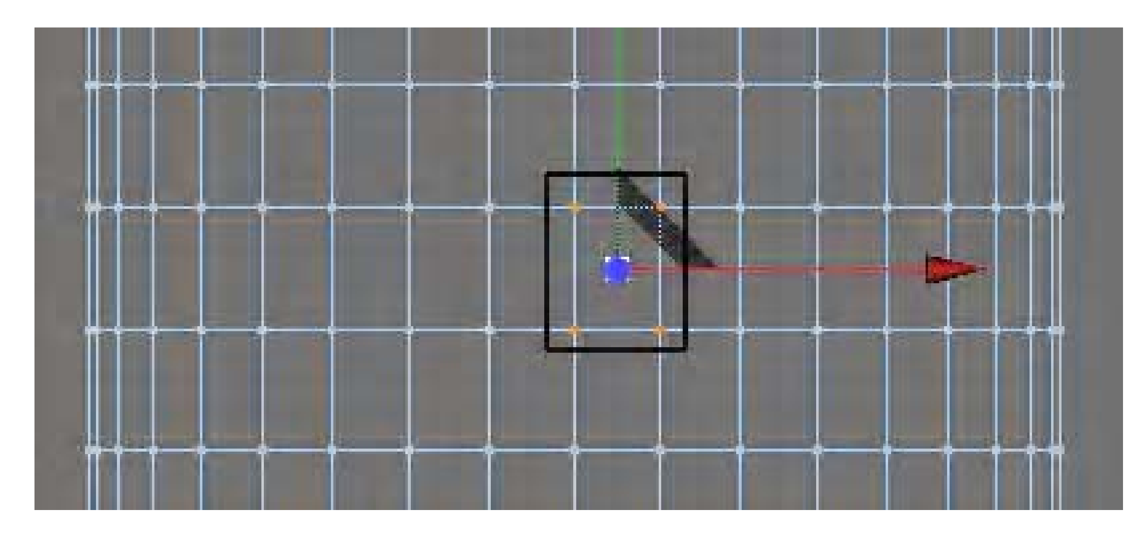
لتجميع نقطتين أو بعض النقاط وحصرهم فى نقطة واحدة انظر المثال الاتى



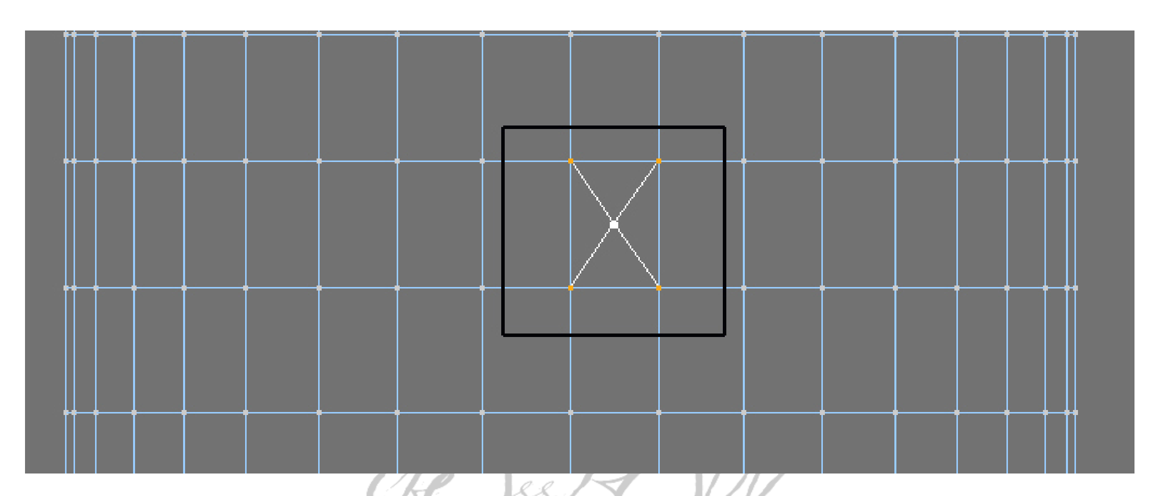
قد حددنا هنا بعض نقاط الـ Capsule العلوية لعمل Weld لها ثم اخترنا الأداة انظر ماذا سيحدث لهذه النقاط



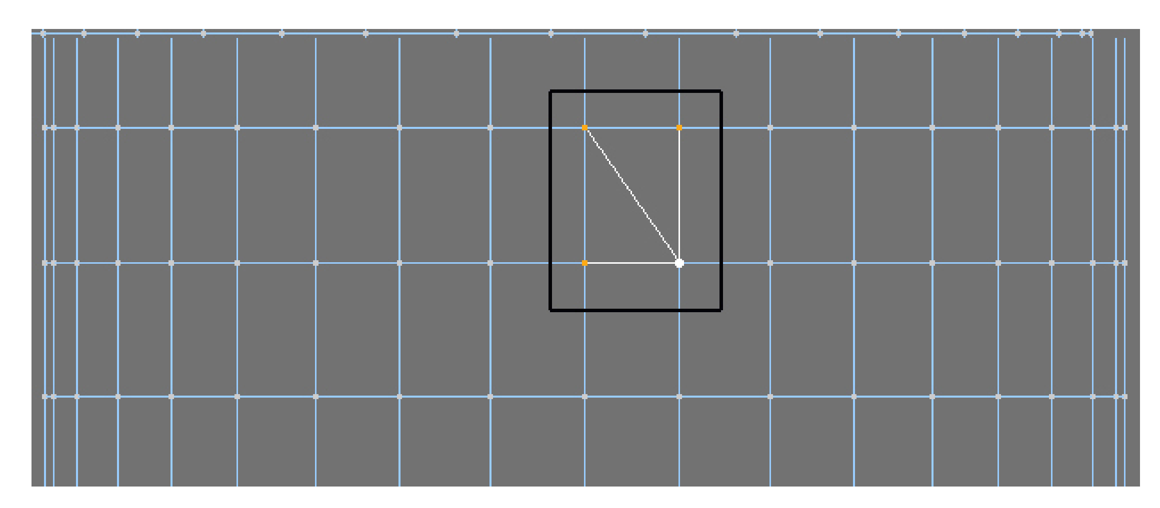
كما يمكن أن تستخدم أيضا لتوصيل نقطتين فى الفراغ سوءا كانوا بنفس المجسم أو بتوصيلها مع مجسم آخر مثل المثال التالى



هنا جمعنا اربع نقاط على خط واحد او وجه من اوجه اسطوانة



هنا اعطانا البرنامج نقطة واحدة بيضاء اللون ليتم تجميع الاربع نقاط فيها وقد تكون فى المنتصف او افقيا على احدى النقاط الاربع او راسيا



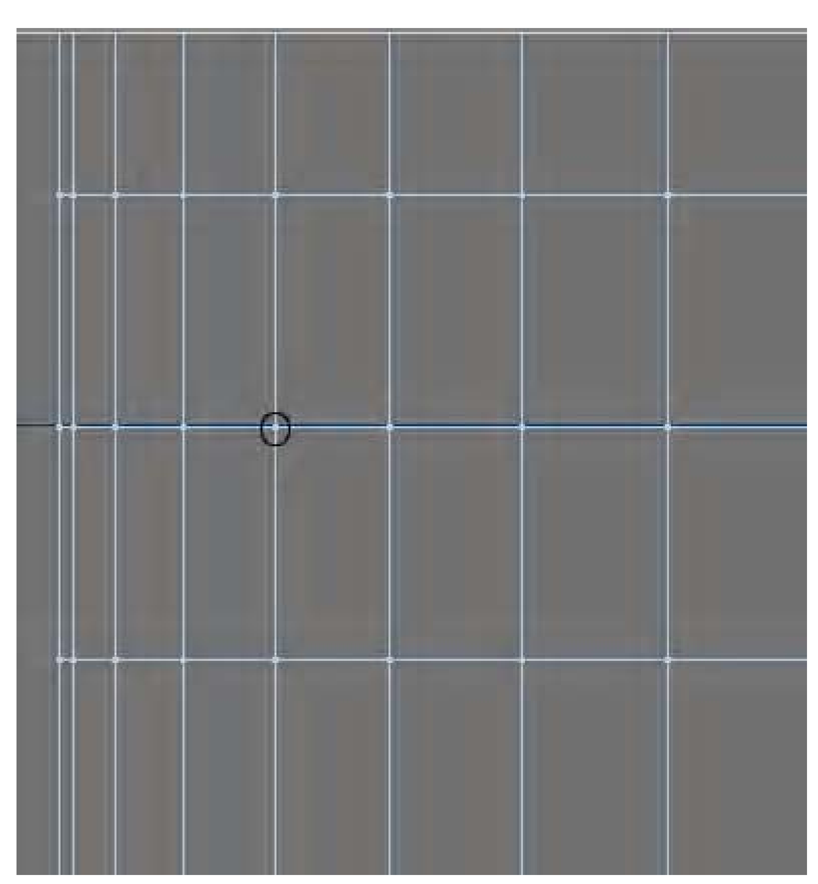
أوامر النمذجة الأساسية

- Bevel

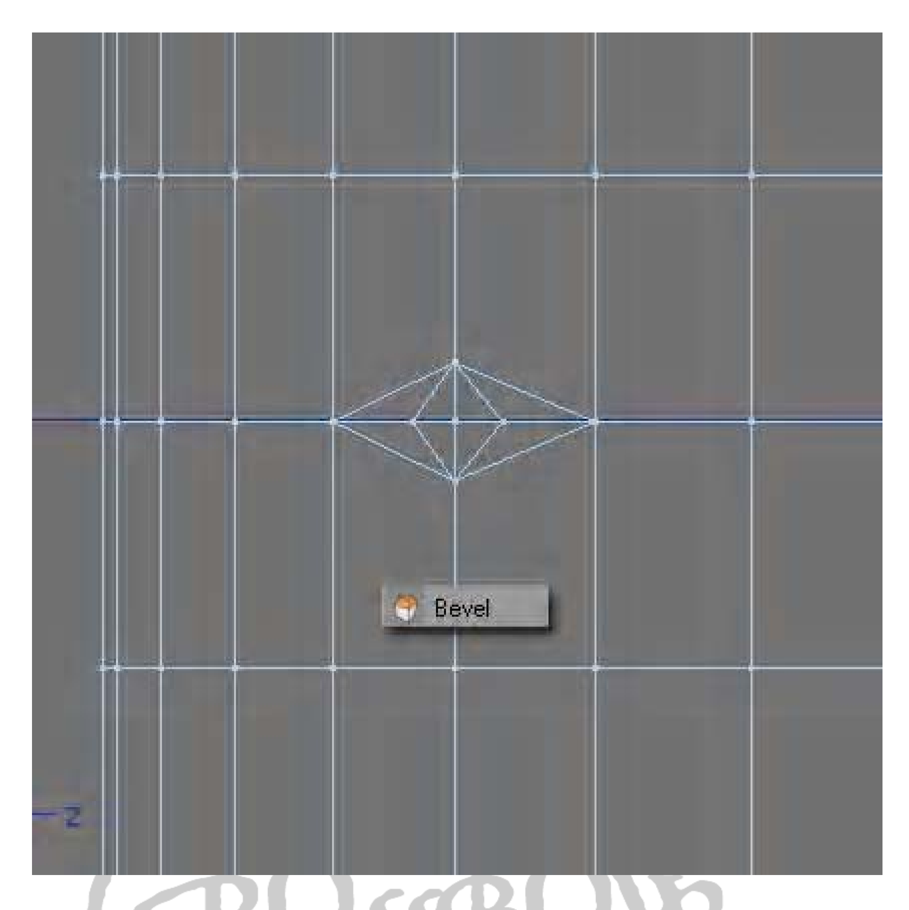
ياتى هذا الأمر فى المرتبة الثانية من أدوات النمذجة الأساسية بعد Extrude ولهذا الأمر عدة خصائص ومتغيرات ولكنه فى النهاية يعمل كمنعم للحواف أو مقسم لها وسنضرب هنا مثالا على كافة أنواع التحرير واستعمال الـ Bevel معها

Bevel – Point Mode

عندما نستعمل الأمر Bevel مع النقاط Points فإننا نوزع نقطة واحدة ونقسمها إلى أربع نقاط مثل الشكل التالى



قبل استخدام Bevel



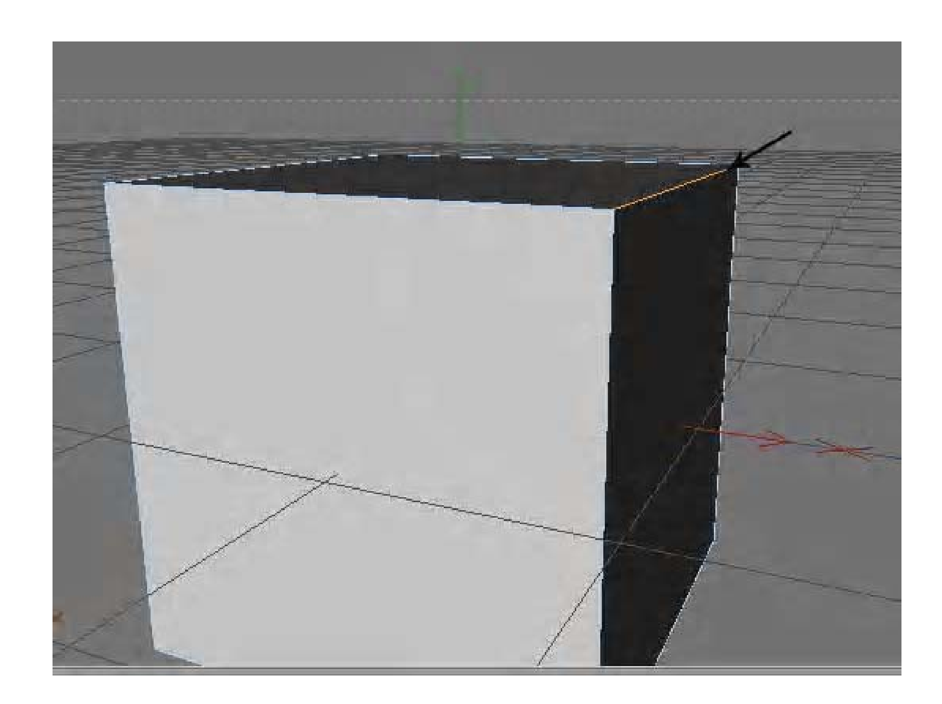
بعد استخدام Bevel

نلاحظ انه تم توزيع أربع نقاط غير الأصلية إلى أربع اتجاهات وتم انشاء اربع حواف جديدة تربط بين الاربع نقاط التى تم عمل البيفل عليها

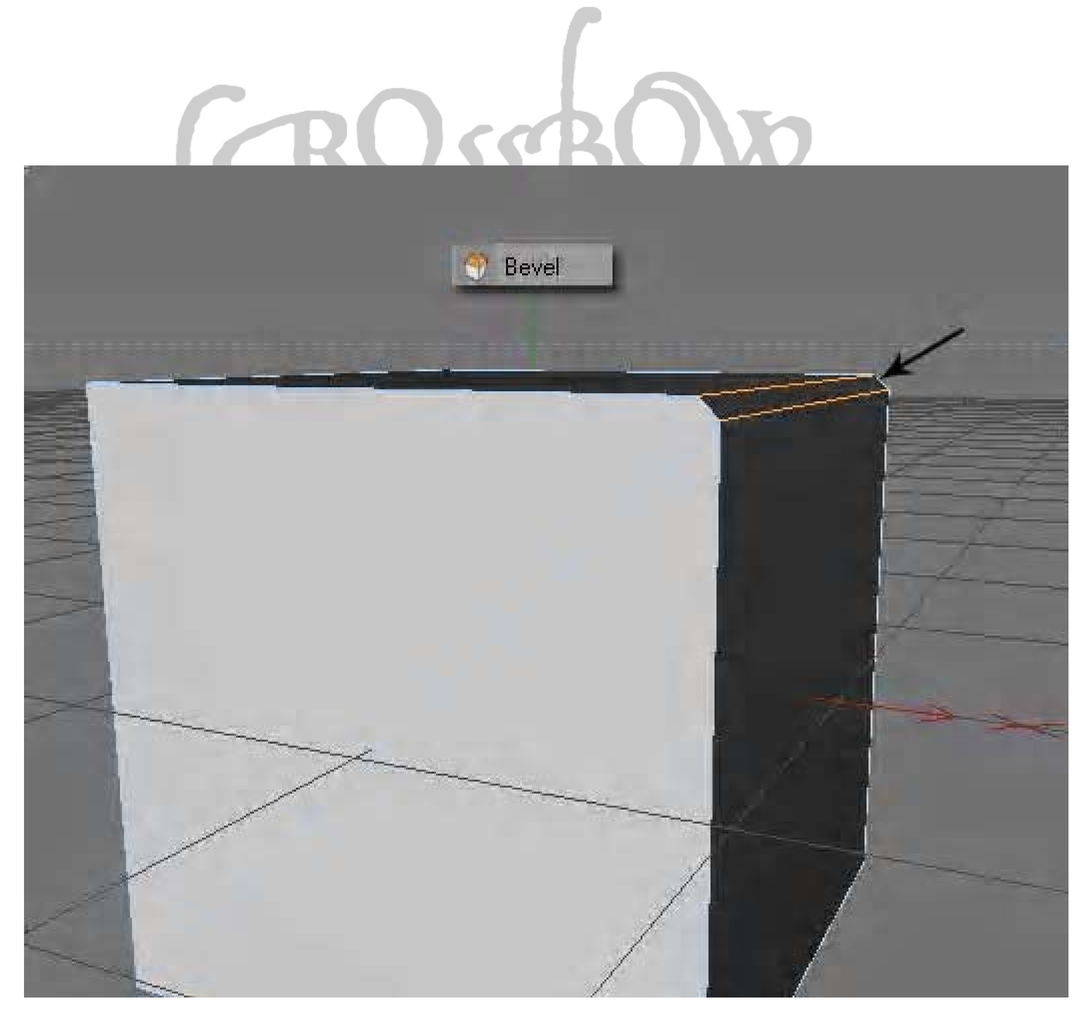
Bevel – Edge Mode

عندما نستعمل Bevel مع الحواف أو الـ Edges يكون لها اختلاف تام بعكس التعامل مع النقاط . فإننا نقسم الحافة أو الضلع الواحد إلى اثنين بينهما تنعيم للحواف أو Smooth

مثل الشكل التالى



قبل استخدام Bevel

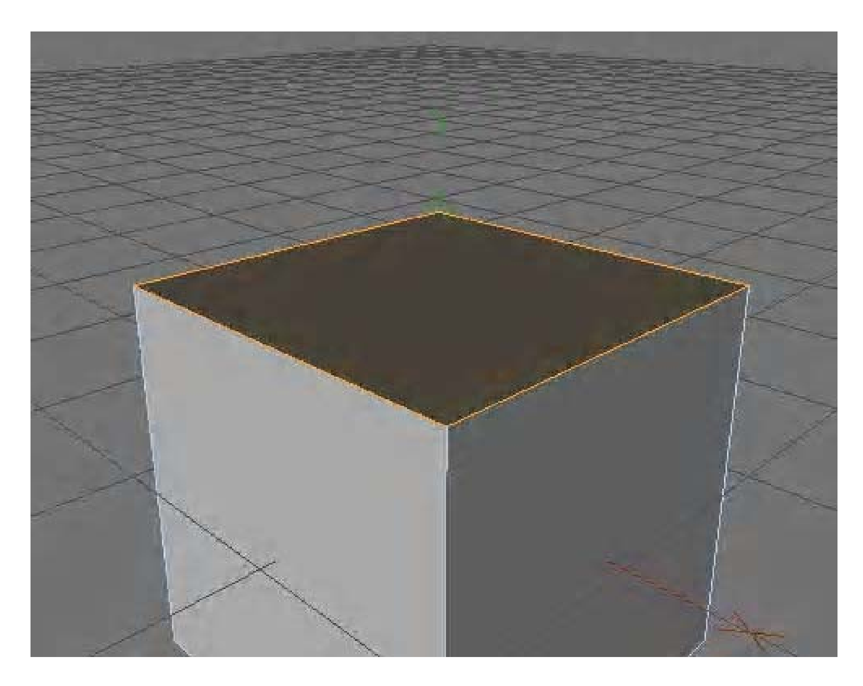


بعد استخدام Bevel

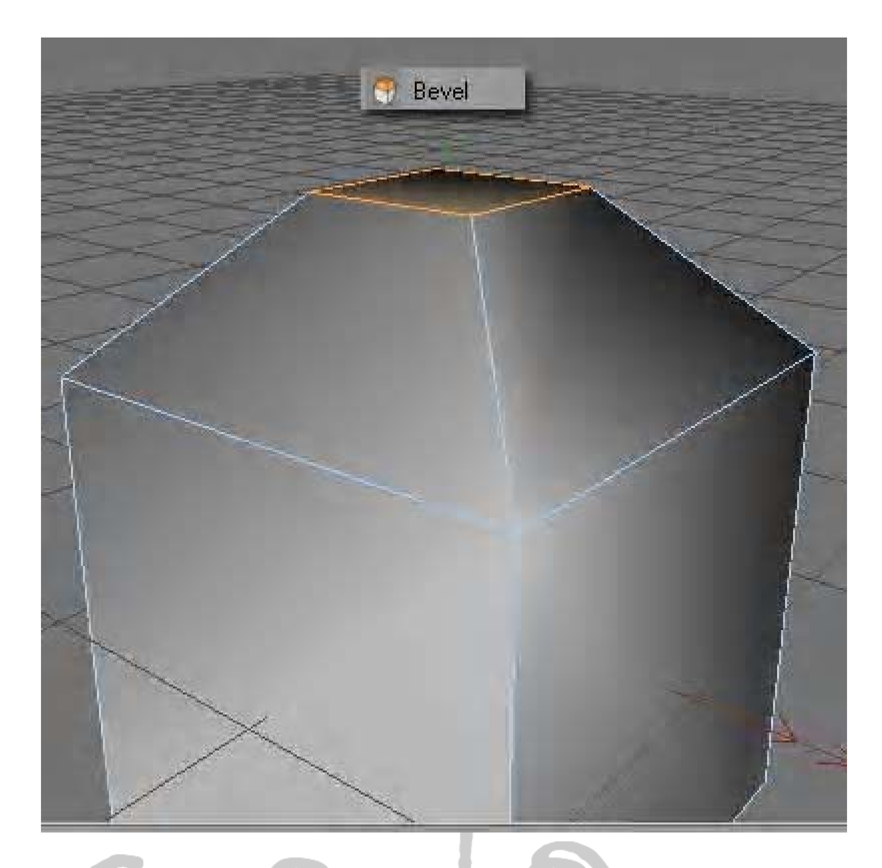
نلاحظ انقسام الضلع إلـى اثنـين وتنعـيم الحافـة بدرجـة كبيـرة تـساعد فـى النمذجة بشكل هائل

Bevel – Polygon Mode

وعند استعمال Bevel مـع الأوجـه Polygons فإنهـا تختلـف عـن الاخـرتين بأنها تسحب المضلعات للداخل مع بعض الارتفاع الناعم للأعلى وهـى أيـضا مفيدة جدا ولننظر المثال التالى

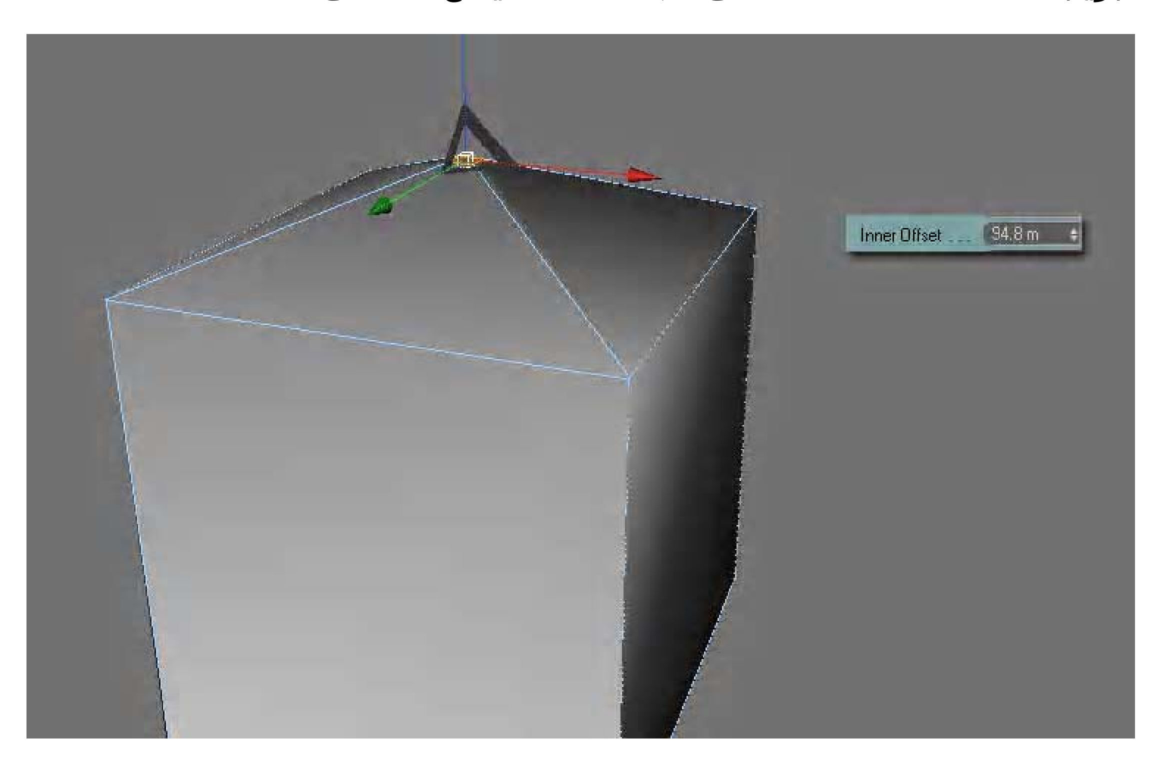


قبل استخدام Bevel



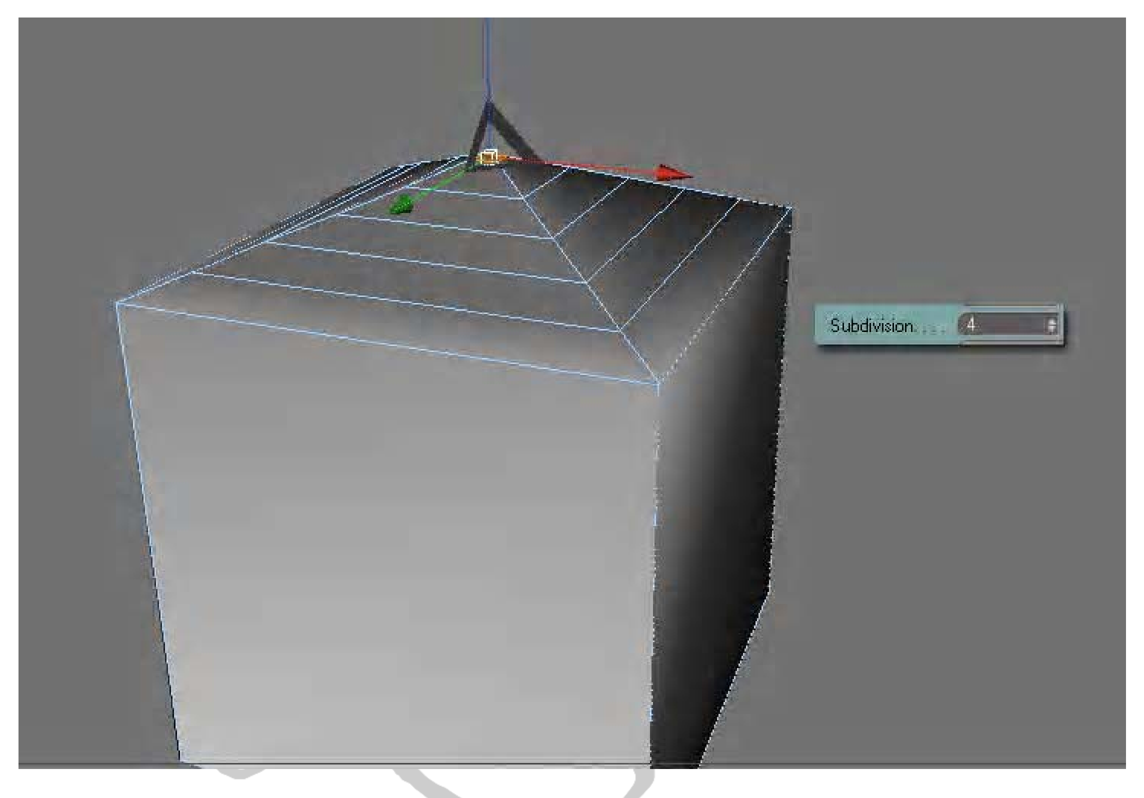
بعد استخدام Bevel

نلاحظ سحب الوجه العلوي بمقدار مائل إلى الداخل مع التنعيم . يمكننا التغيير من خواص امر Bevel على مقدار مانريده من خلال النمذجة فمثلا من خصائص الامر التى تظهر فى نافذة عرض خصائص العناصر لو غيرنا تبويب Inner Offset مثلا الى ٩٤,٨ m فسينتج كالتالى



نلاحظ انه تم تصغير الوجه الاخير للداخل .

وكما ايضا يمكننا ان نزيد من اعداد الاوجه الناتجة من خلال تبويب SubDivision والذى يقسم الوجه الناتج الى عدة اوجه كالتالى



وهكذا مع باقى خصائص الامر Bevel ...

- Extrude 

وتعتبر أداة متميزة ومهمة وفعالة فى النمذجة بحيث تمكننا هذه الأداة من بناء مجسم كامل من مكعب مثلا فهى كالثعبان فى عملها . ويتميز باستخدام هذه الأداة المتقدمين قليلا فى استخدام البرنامج فهى عملية وذكية وفعالة . وتعمل على نظامين فقط من أنظمة تحرير المجسمات Edge Mode – Polygon Mode ولا تعمل مع Point Mode فأنها لا ترى النقاط ولكن ترى الحواف والأوجه . وسنأخذ مثالا مع كل حالة

Extrude – Polygon Mode

تكرار الأوجه عدة مرات وعند استخدام Extrude مع الـ Polygons يظهر لنا كل أوامر الموديلينج

مثال

قم بإدراج مكعب بالإحداثيات آلاتية

Size x = 95

Size y = 95

Size z = 95

وقم بالتغيير فى خانة Coord فى تبويب P Position

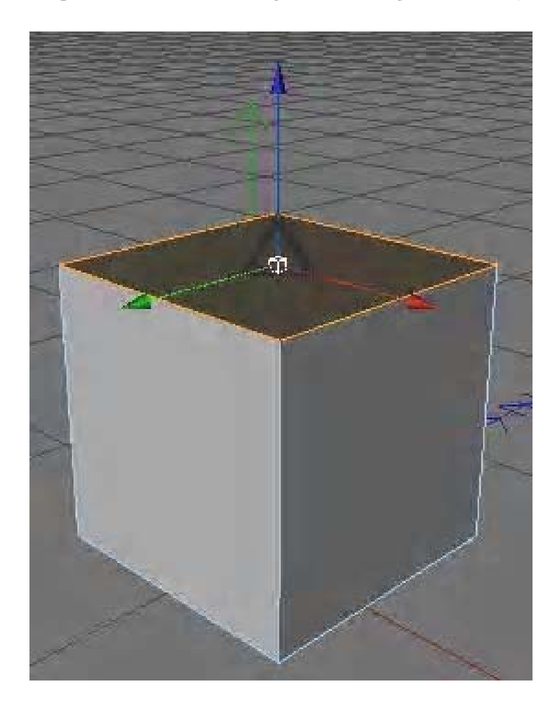
P x = -0.611 m

P y = 46.679 m

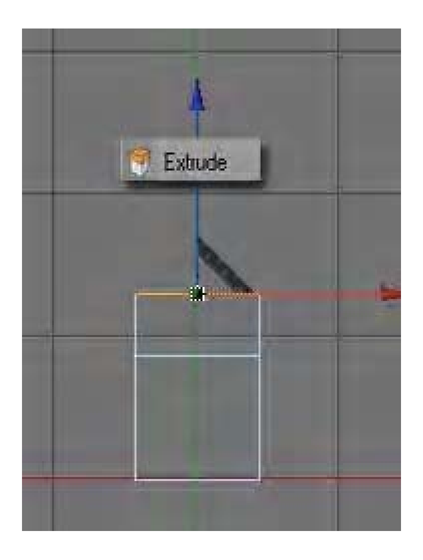
P z = 11.297 m

وقم بالعمل على Front View والـ Perspective

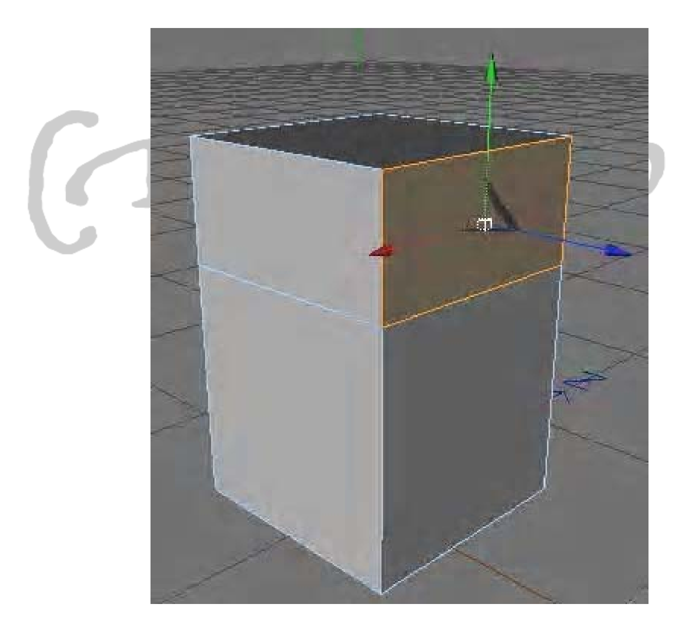
قم بتحرير المكعب ثم حدد الوجه العلوى كما بالشكل التالى



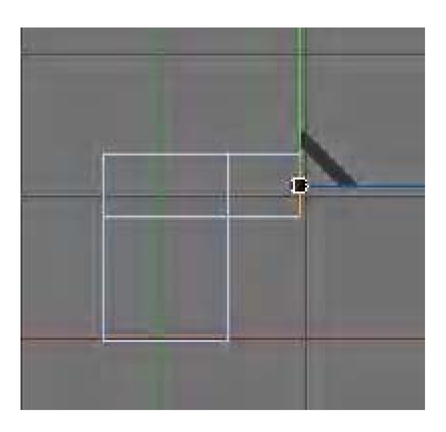
الآن اختـار أداة Extrude ثـم اسـحب بالمـاوس فـى اى منطقـة بعيـدا عـن الوجه المحدد وستلاحظ انه تم بناء عدة أوجه أخرى كما بالشكل التالى



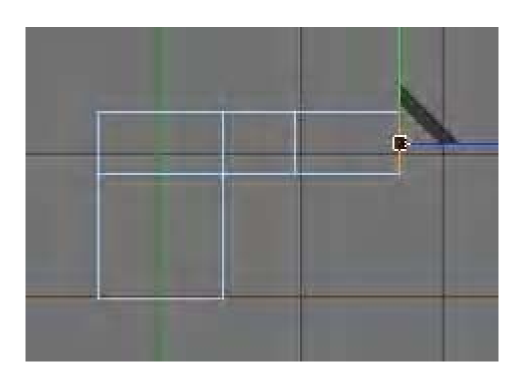
ثم بعد ذلك اختار أو حدد هذا الوجه الجديد كما بالشكل التالى



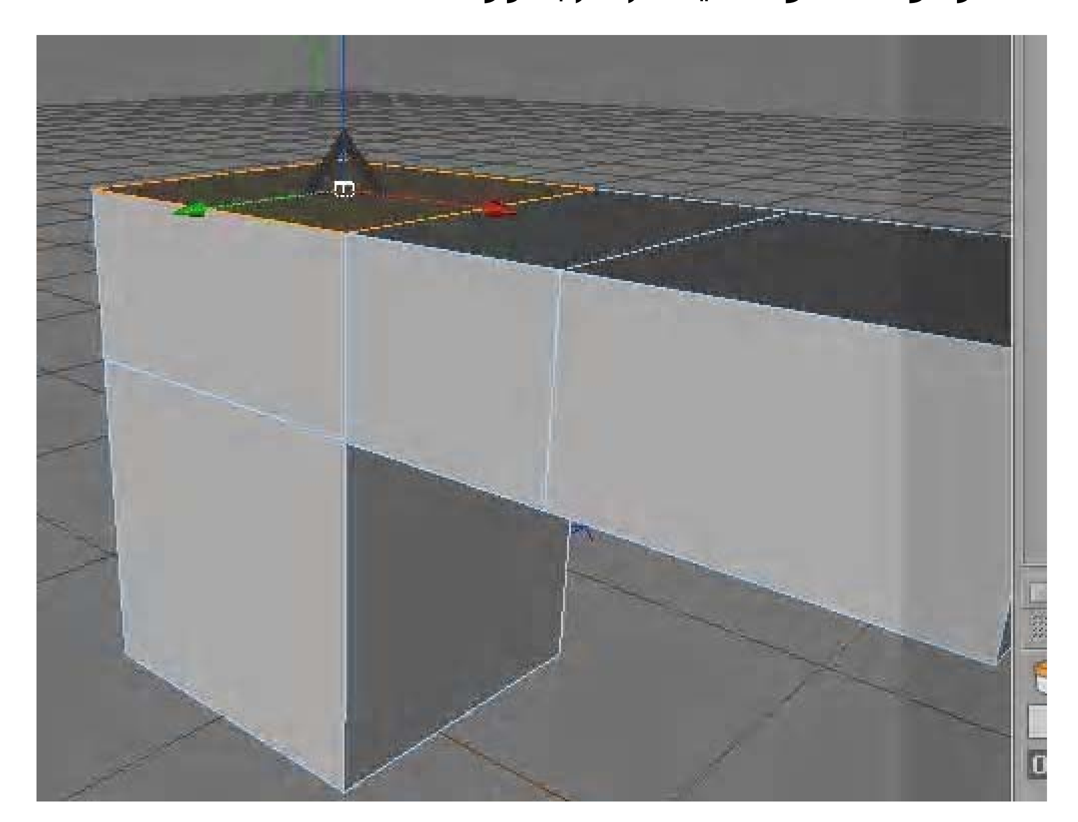
ثم كرر عملية الـ Extrude ثانية على هذا الوجه كما بالشكل التالى

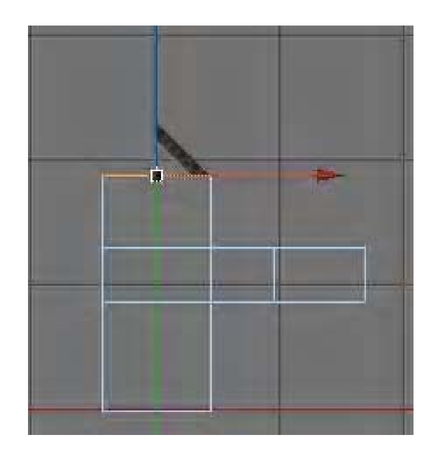


ثم كرر ثانية نفس الأمر على نفس الوجه

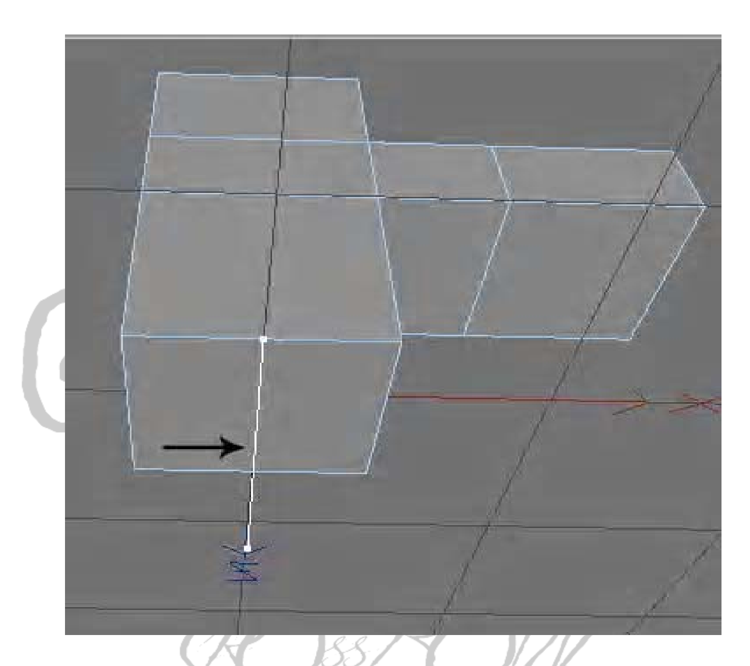


الآن اختار الوجه العلوى ثانية ثم قم بتكرار الـ Extrude

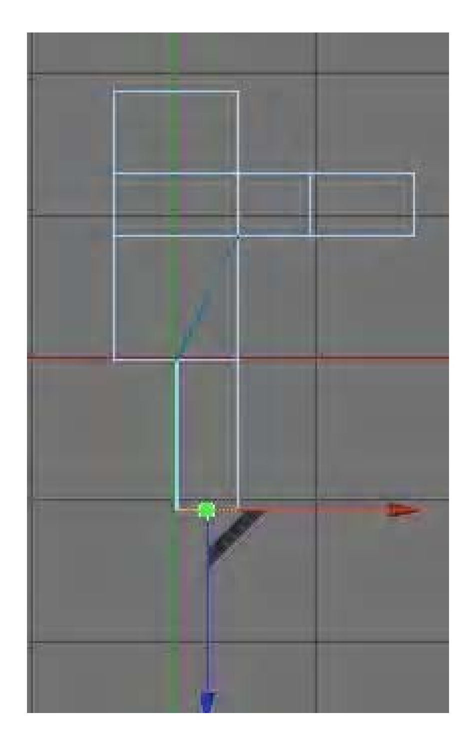




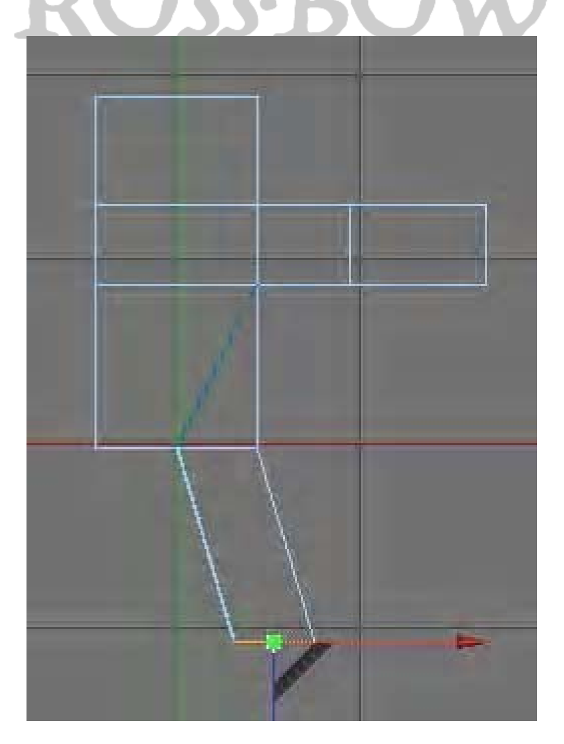
الآن اقسم الوجه السفلى بأداة السكين Knife إلى جزئين كما بالشكل التالى



قم باختيار النصف الأيمن من الوجه السفلى الذى قسمناه فى الشكل السابق وكرر عملية الـ Extrude لهذا الوجه الجديد كما بالشكل التالى



الآن قم بسحبه باستخدام مقبض التحكم فى الحركة إلى جهة اليمين قليلا



فيظهر لنا أن استخدام Extrude يمكننا من صنع أوجه جديدة فى كل مرة نطبق فيها الأمر

قم بحفظ هذا العمل باسم Extrude Test للرجوع إليه مرة أخرى لاحقا عندما ياتى شرح باقى الأدوات المستخدمة فى بناء هذا الجسم

Extrude – Edge Mode

تكرار المضلعات عدة مرات أو بمعنى آخر زيادة عدد مضلع واحد إلى عدة مضلعات . وعند استخدام Extrude مع الـ Edges يظهر لنا أمر جديد وهو تغيير اتجاه بناء المضلع الجديد . بحيث يمكننا الدوران وصنع الأجسام المعقدة المدورة والمثنية أكثر من اللازم .

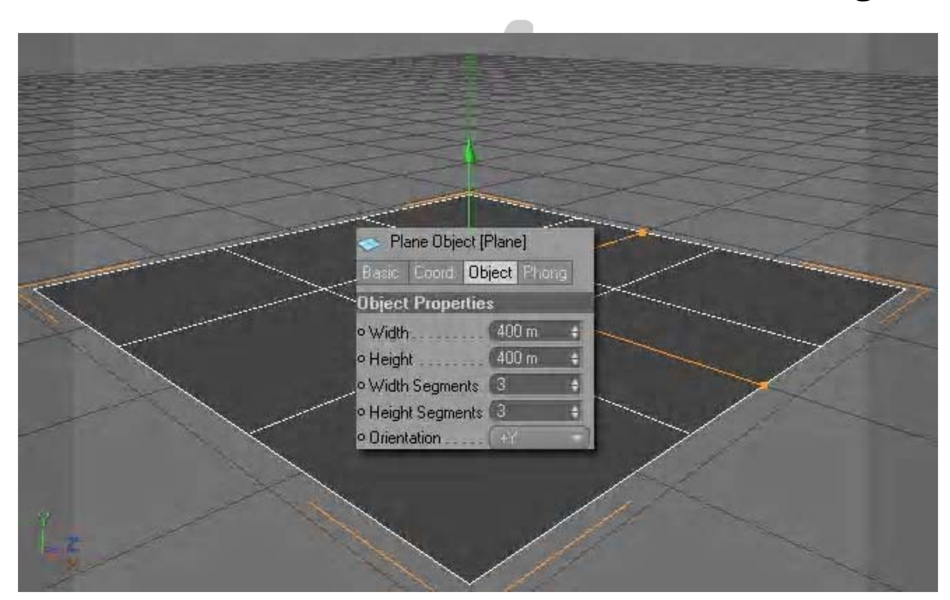
تابع المثال التالى

قم بإنشاء Plan داخل المشهد وعدل على عدد الـ Segments كالتالى

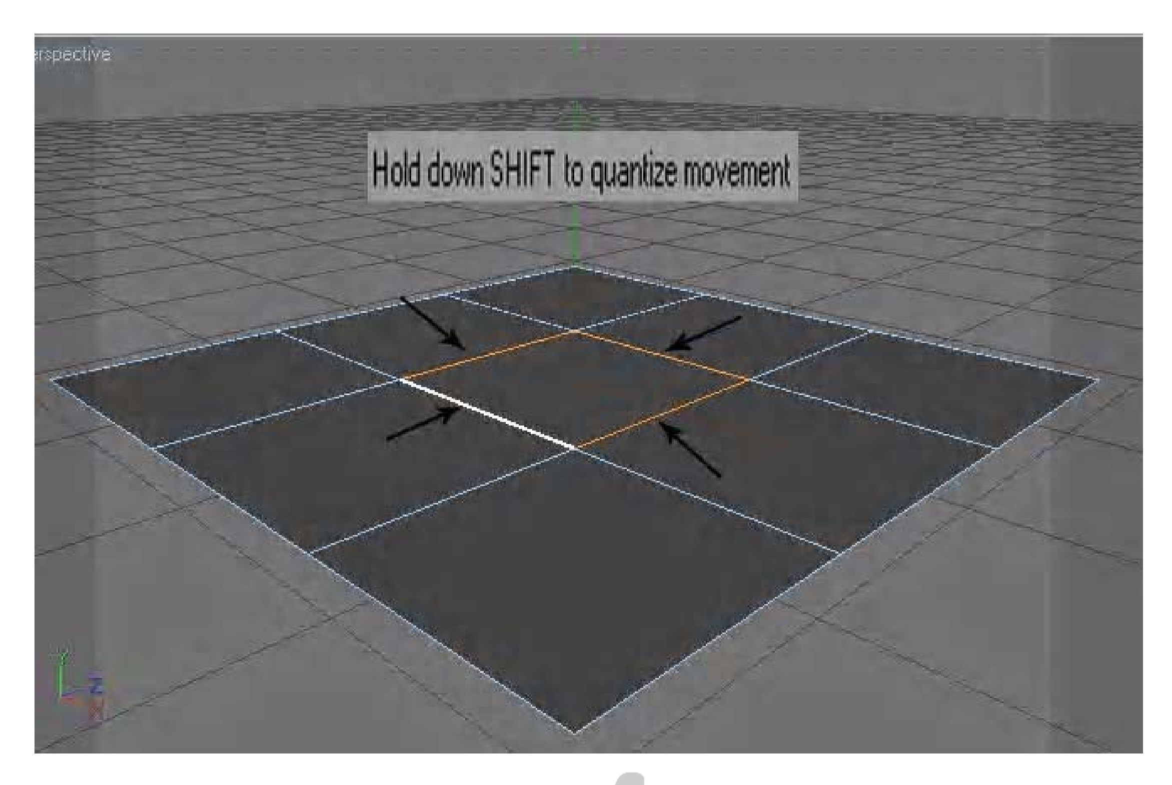
Width Segments = 3

High Segments= 3

كما بالشكل التالى



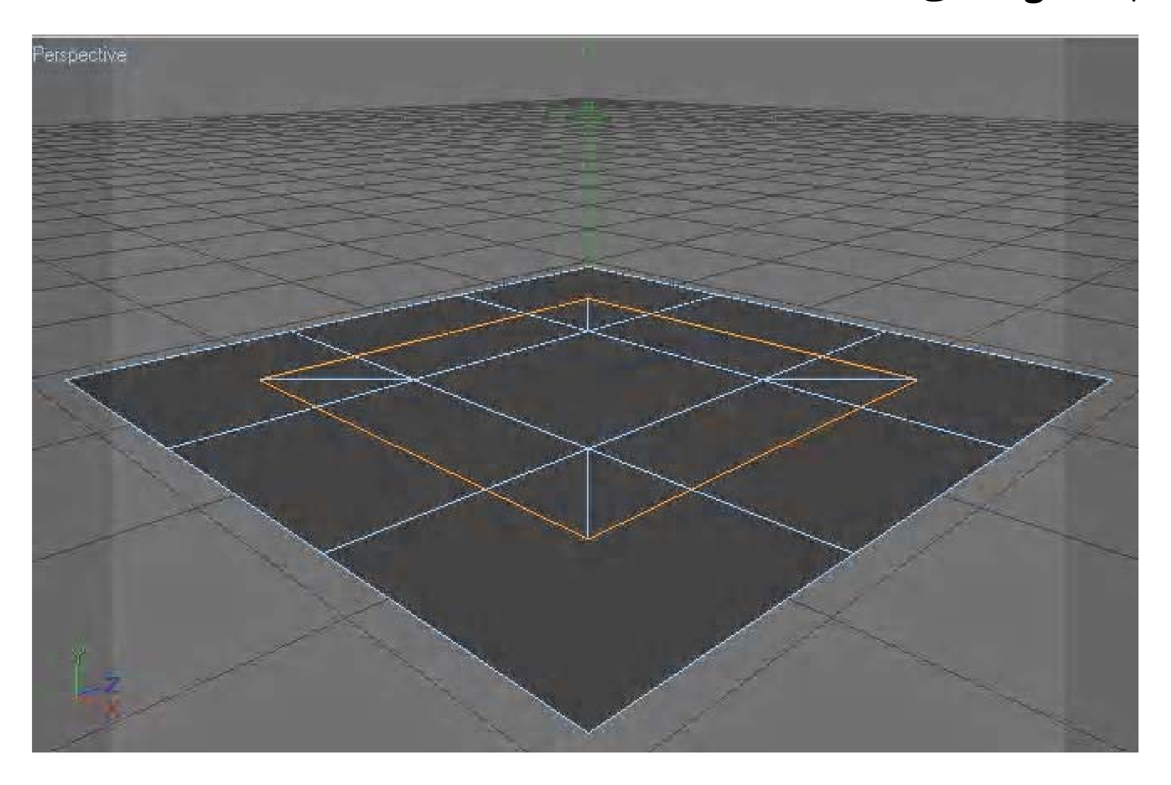
ثم حرر المجسم ثم اختار الـ Edge Mode ثم حدد مضلعات المربع الداخلى فقط وذلك . باى أداة من أدوات التحديد وليكن أداة التحديد الحر . بتحديد احدهم ثم الضغط على Shift مع الضغط على الضلع الآخر وعند تحديد ضلع آخر وإضافته إلى مجموعة الأضلاع المحددة قم بنفس العملية السابقة وهى الضغط على مفتاح Shift من الكيبورد مع التحديد للضلع الآخر وهكذا كما بالشكل التالى



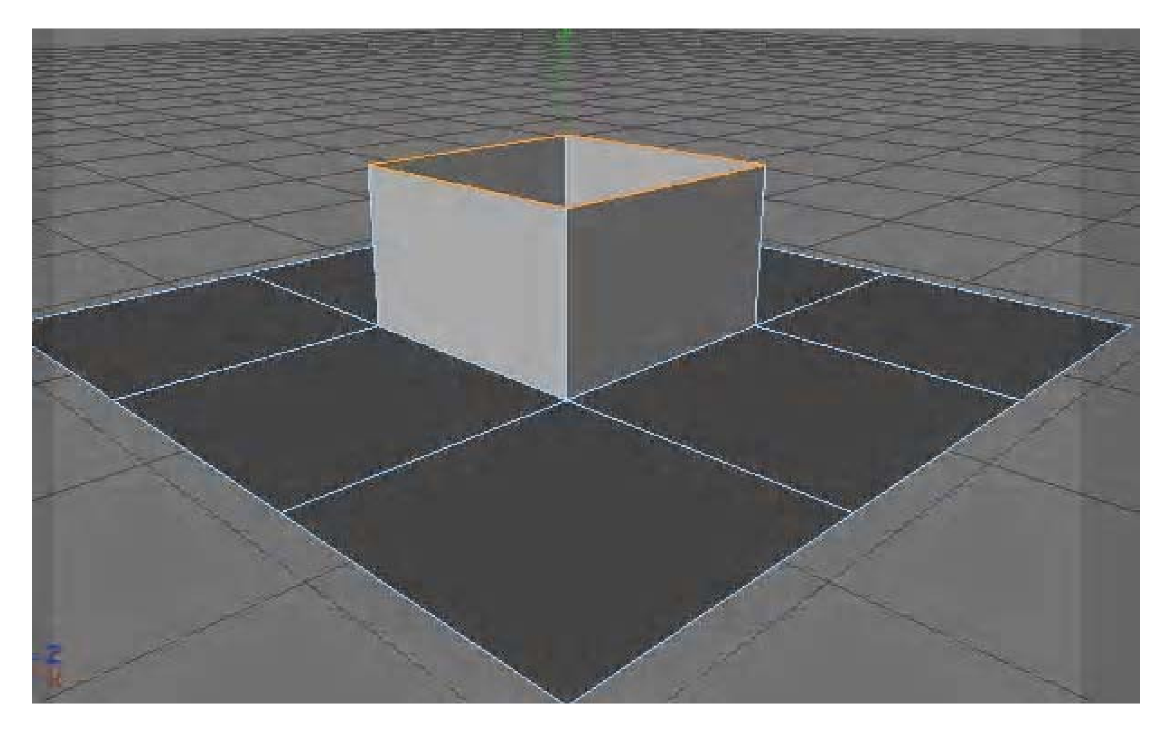
أو استخدم أداة التحديد Move Tool

ثم اضغط بزر الماوس الأيمن لتظهر لك قائمة الموديلينج الأساسية واختار Extrude

ثم قم بعمل Extrude بالضغط بزر الماوس الأيسر مع استمرار الضغط والسحب فى الفراغ بعيدا عن التحديد لكى يتم عمل المطلوب كما بالشكل التالى



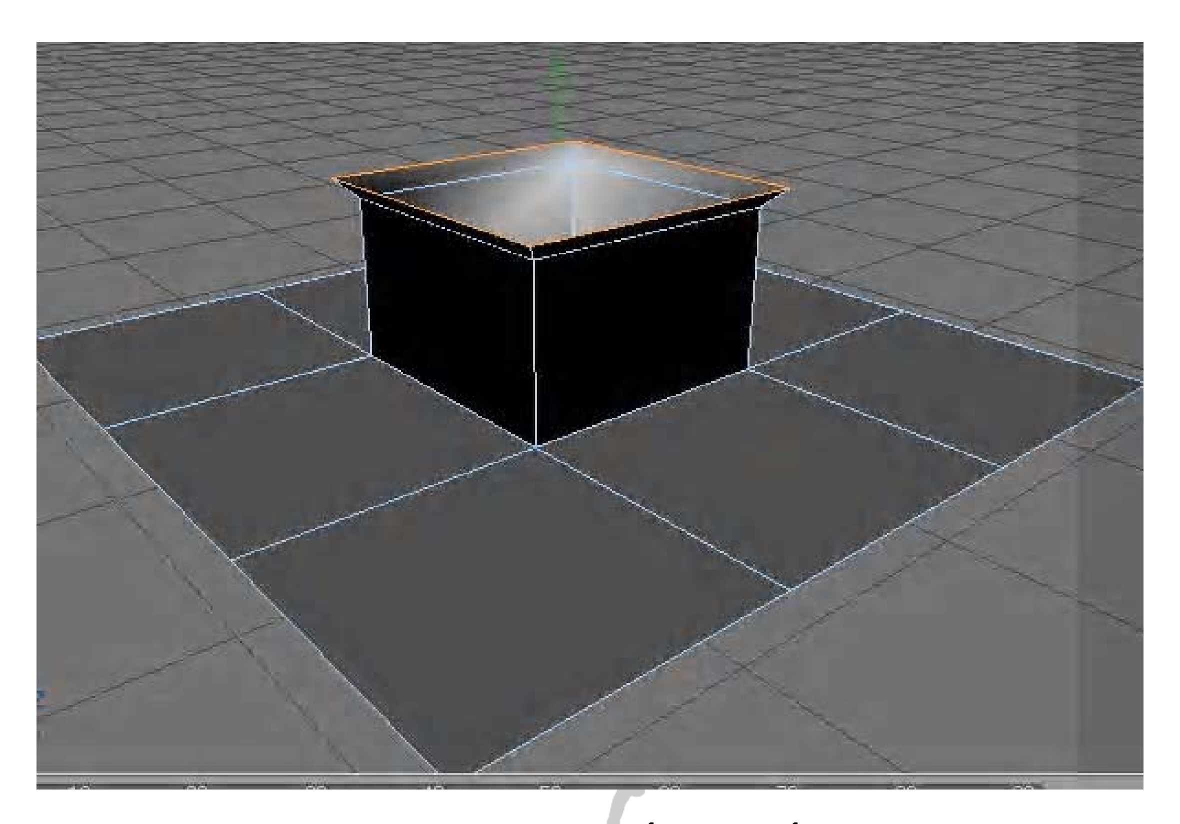
ستلاحظ حدوث الاتى وهو أمر غير الذى نريده حيث انه قام بعمل Extrude فى نفس مسطح الـ Plan ولتلافى ذلك تراجع عن هذه الخطوة بأمر Undo من Edit فى القائمة الرئيسية للبرنامج أو اضغط على مفتاحى Ctrl+Z معا لكى يتم التراجع عن آخر خطوة . وكلما استمريت بالضغط عليهم عدة مرات سيظل البرنامج يتراجع عن الخطوات إلى الوراء . الآن نبدأ من جديد بدقة بعد تحديد الأربع مضلعات كما سبق واختيار Extrude ولكن الآن سنضغط بزر الماوس الأيسر مع استمرار الضغط على زر Ctrl من الكيبورد ولاحظ ماحدث كما بالشكل التالى



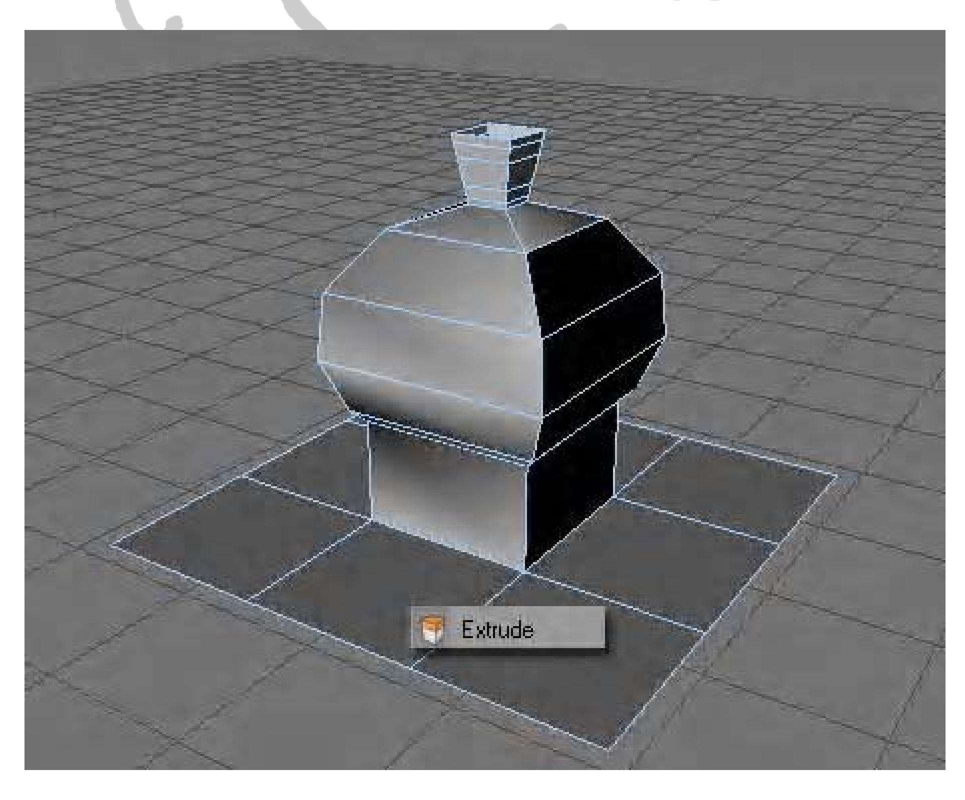


نلاحظ تغيير اتجاه الـ Extrude وهذا الأمر غير مفعل مع نظام التحرير Polygon Mode .

نكرر العملية ثانية مع الضغط أيضا على مفتاح Ctrl حتى يظهر لنا التالى



نكرر العملية وإذا وجدنا أو لاحظنا أن الاتجاه قد تغير نقوم بالتراجع والبـدا مـع الـضغط علـى مفتـاح Ctrl لتغييـر اتجـاه الــ Extrude حتـى يظهـر لنـا كمـا بالشـكل التالى



- Extrude Inner

Extrude Inner M~W, I

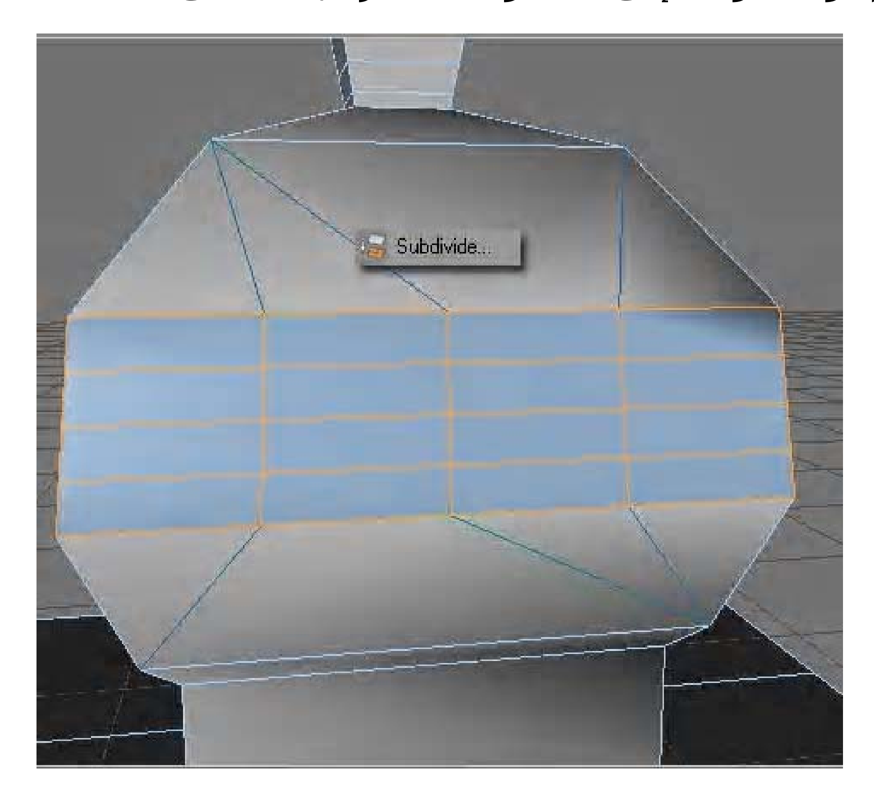
ويتم بها عمل تداخل للخطوط المضلعات داخل بعضها ليتم تكوين مربع صغير داخل مربع كبير اى بمعنى أدق أننا نصنع مربعا من مربع كما بالمثال التالى



نلاحظ ظهور مربع جديد من الموجود مسبقا

- Subdivide   Subdivide... U~S

لتقسيم الوجه الواحد إلى عدة أوجه كما نرغب كما فى المثال التالى



- Melt 

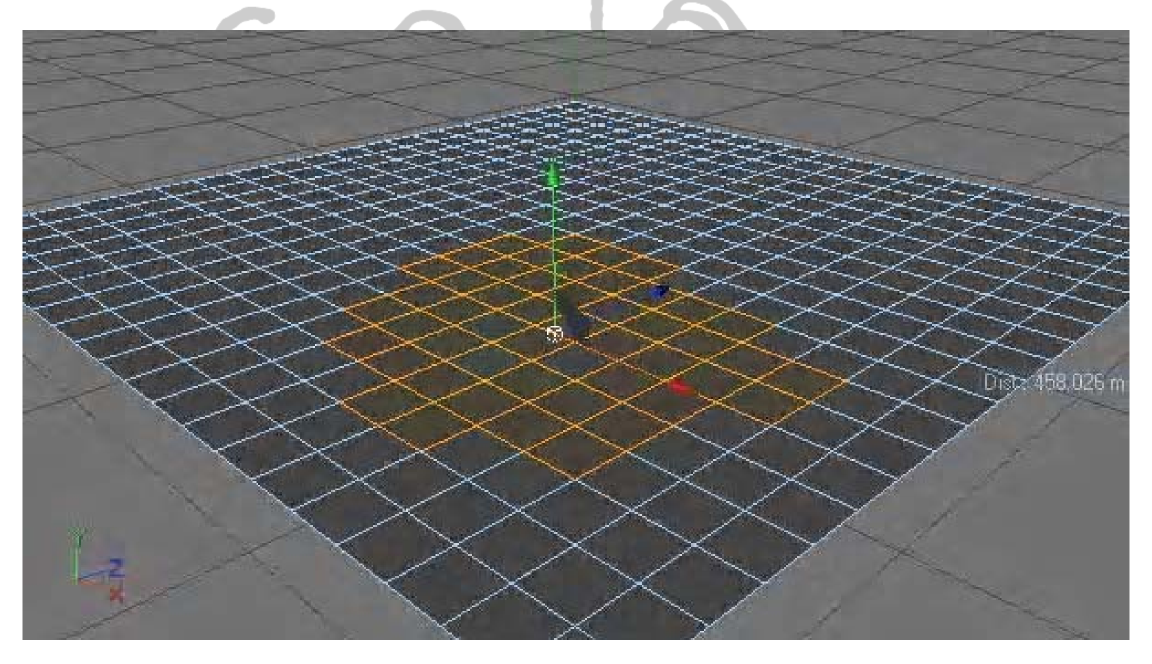
وهو عكس العملية السابقة . بحيث لو أننا لـدينا عـددا مـن الأوجـه الـصغيرة وأردنا محوها لتكون مربعا واحدا فقط نستخدم هذا الأمر كما بالمثال التالى

لنفتـرض أننـا قمنـا بـادارج Plan إلـى داخـل سـاحة العمـل أو نافـذة العـرض وتركناها بالاعدادات العادية

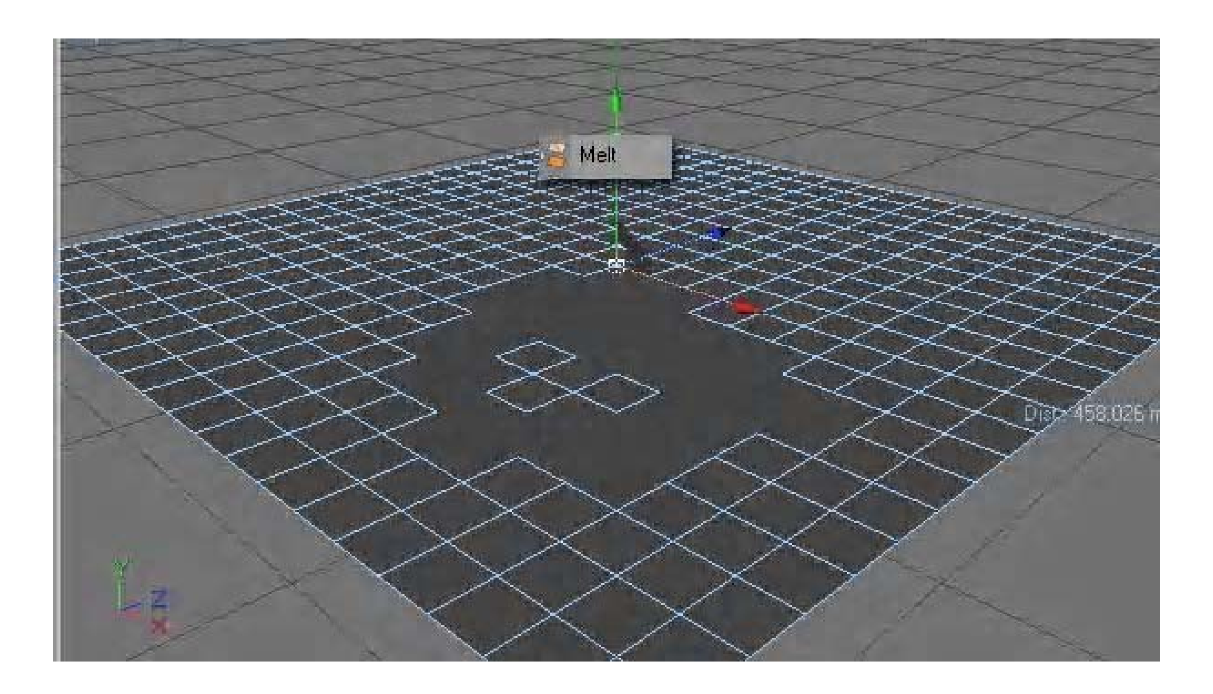
Width Segments = 20

High Segments= 20

وأردنا محو بعض الأوجه الصغيرة فنحددهم أولا ثم نختار الأمـر Melt فيحـدث كالشـكل التالى



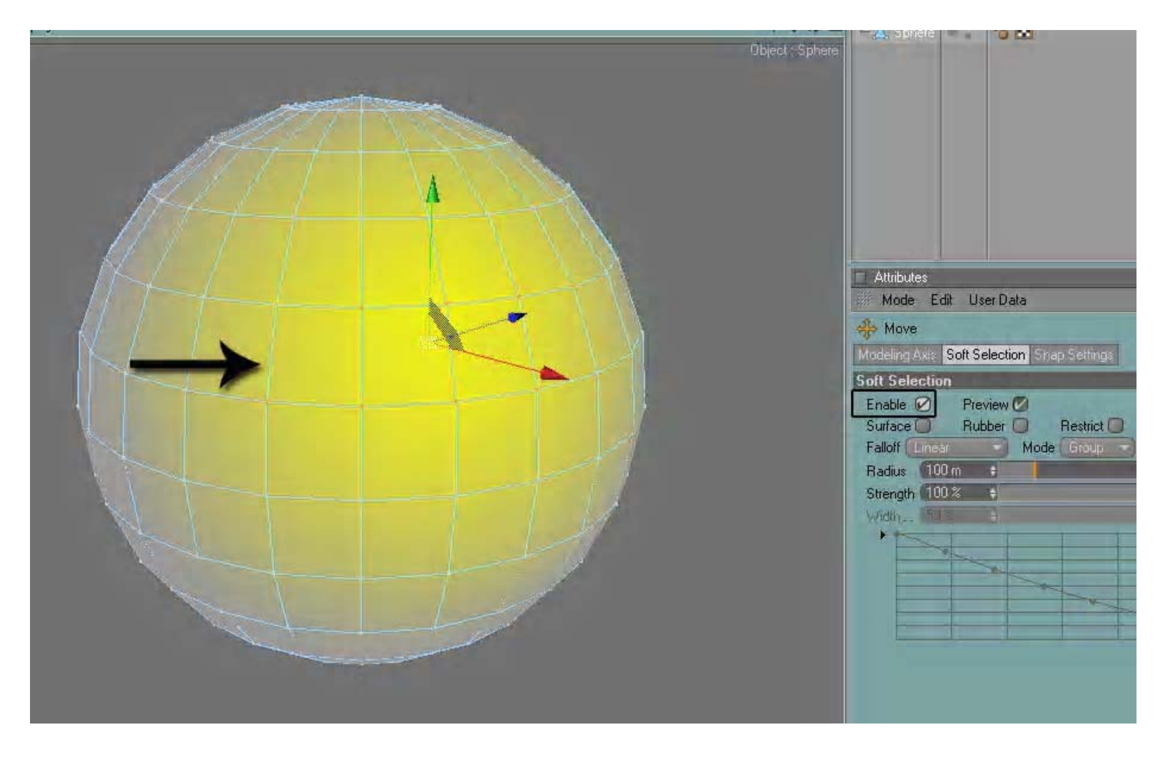
نلاحظ أننا حددنا بعـض أوجـه الــ Polygons وسـنختار أمـر Melt ولنـرى مـاذا سـيحدث



هناك عامل اضافى فى النمذجة اسمه Soft Modeling يتم عمله باداة الـ Move Tool . تكلمت عنه بعد الادوات السابقة لانه يعتبر من عوامل النمذجة .. فكيف ذاك او ماهو هذا النوع :

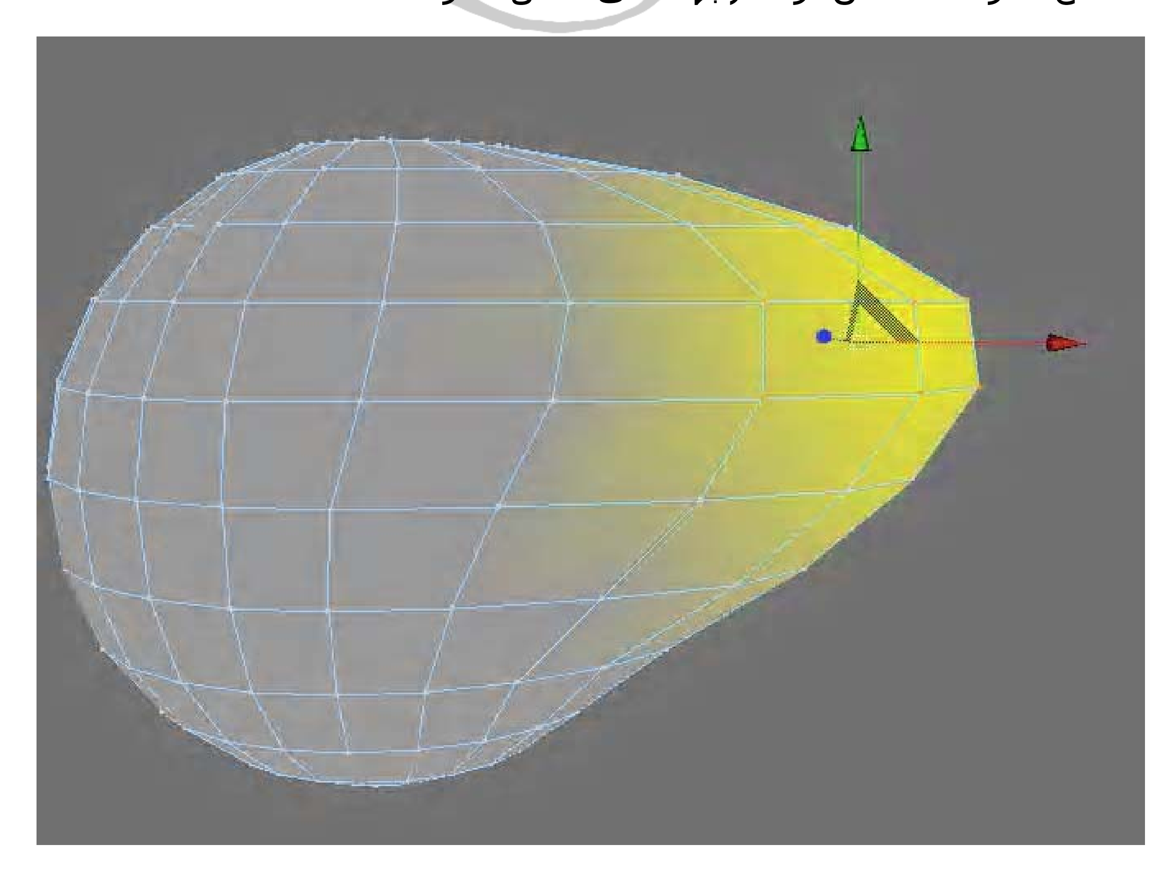
عند اختيار اداة التحريك Move ولدينا كرة Sphere قد حررناها Make Editable وحددنا عددا من النقاط للكرة ونريد عمل Soft Selection فنقوم بالتالى ...

اختر اداة الـ Move ومن خصائصها التى تظهر فى نافذة عرض خصائص العناصر كسائر اخواتها نختار Enable من خانة Soft Selection بعد اختيار اى عدد من نقاط الكرة Sphere فيحدث كالتالى



قد تلون الجزء المحيط بالنقاط التى حددناها وانا حددت هنا ست نقاط على صفين .. الان من مقبض الـ Axis ابدا بتحريك هذه النقاط ستلاحظ عمل اداة الـ Brush السابق ذكرها ولكن باسلوب آخر وهو استخدام السوفت لبعض النقط فقط والمنطقة المحيطة بهم

اما مع الفرشاة فنحن نرسم بها على كامل الكرة



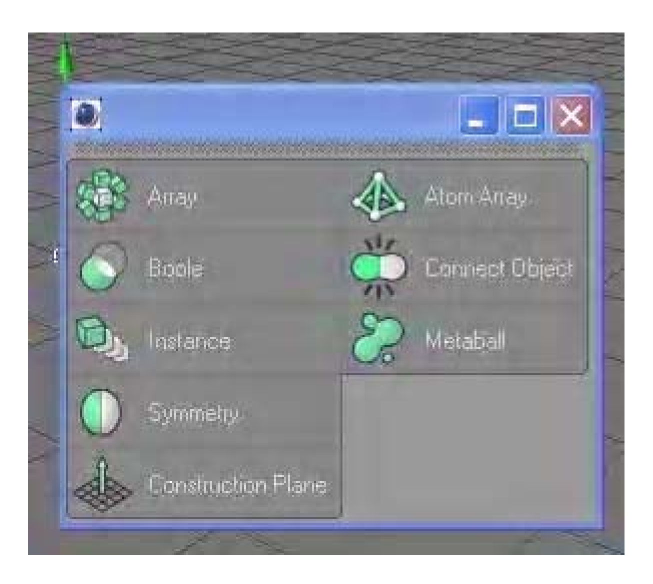
بعد التعريف بأوامر النمذجة يجب أن نعلم بعض المهام

عند التعامل مع النقاط كأسلوب لتكوين شكل ما والوصول به إلى شكل نريده فإننا نراعى دائما أن كلما امسكنا بنقطة واتجهنا بها إلى اى اتجاه فلا يشغلنا أن نهتم إلى تأثير ذلك على الأوجه او الحواف طالما أننا لا نبعد عن مسطحها فان جزيئات المجسم تختلف من حيث طريقة التعامل معها . ففى نظام النقاط فان الأوجه لا تتأثر بان تنثنى أو تزيد درجة نعومتها أو تزداد حدة فى زواياها . أما مع الحواف فان الوضع يختلف لان الحواف هى عبارة عن خطوط لا تنحنى بخلاف الأوجه فأنها مربعات يمكنها أن تتمحور بتحور النقاط لكن لا يحدث هذا مع الحواف فنأخذ حرصا زيادة . ويمكننا أن نتلاشى بعض الانحناءات غير الضرورية بالتعامل معظم الوقت مع النقاط وذلك فقط فى حالة إذا كنا وصلنا بمجسمنا إلى حالة الثبات . وحالة الثبات هذه نقصد بها انه تم الانتهاء من صنع الهيكل ولا ينقصنا غير بعض التفاصيل للوصول به إلى الشكل الدقيق الذى نريده فنستخدم أكثر استخدامنا فى هذه الحالة للنقاط . وإذا اضطررنا إلى التعامل مع الحواف أو كان الوضع لازما اتخاذ الحواف وسيلة للتغير العام فى الشكل فيجب أن نتذكر أن نستخدم معها أمر التنعيم Bevel لأنها وان كانت صلبة فى التعامل فهذا الأمر يحرر هذا التصلب قليلا ومن خلال تعاملك مع البرنامج ستلاحظ انك منجذب أكثر للتعامل مع النقاط . وإذا كنا نريد التعامل مع الأوجه ففى هذه الحالة علينا الاهتمام بوضع النقاط والحواف فالأوجه هى الأخت الكبرى وإذا تركت مكانها فستتركه النقاط والحواف معها والعكس . هذا من ناحية المجسمات الثابتة . أما من ناحية بداية تكوين المجسم فنتذكر أن بناء المجسمات ليس سهلا وليس صعبا فى نفس الوقت . فإذا عرفنا أن المجسمات يجب أن تبدأ من الحواف فنكون قد وصلنا إلى قمة النمذجة المتقدمة وذلك لان التعامل مع الحواف أو المضلعات أدق من التعامل مع خلافها . إذا نظرنا إلى اى مبنى معماري وهو فى مراحل البناء سنجد أن أول شيء هو هذه الحواف أو العواميد ثم الجسم الخارجى أو الأوجه ثم التفاصيل أو النقاط إذا : حواف ثم أوجه ثم فى النهاية نقاط : وهذا هو سبيل النمذجة المتقدمة والصحيحة

ونلاحظ ايضا ان كل وجه من الاوجه اذا تغيرت تفاصيله بان اصبح بداخله انثناءات او تعرجات فيمكننا تلاشى ذلك باستخدام امر Inner Extrude لجعل الوجه مسطحا مستقيما ....

وسائط النمذجة

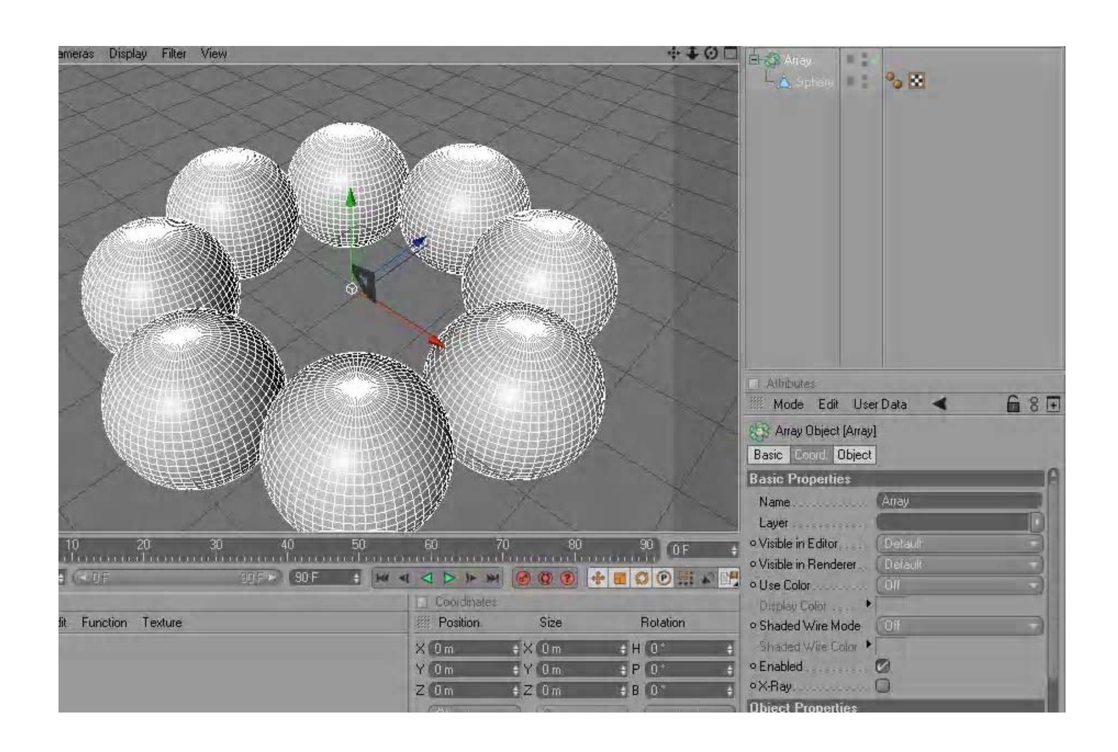
أوامر النمذجة Modeling



وهذه الأدوات تساعد فى عملية النمذجة بشكل سريع وعملى

- Array 

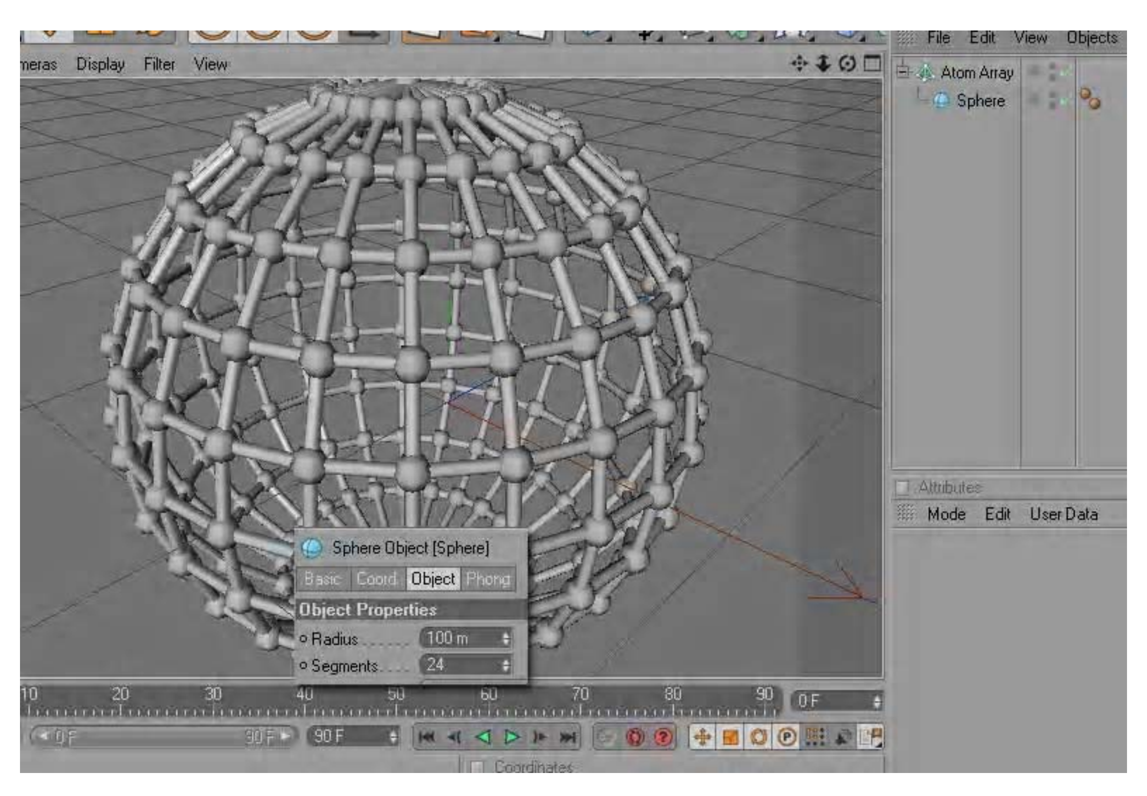
تعمل على نسخ عنصر معين إلى عدد من النسخ فى شكل دائرى مثل شكل الأيقونة



نلاحظ أن الكرة أو Sphere قد وضعناها كـ Children لأداة الـ Array وذلك بالضغط على الـ Sphere فى نافذة إدارة المجسمات بالزر الأيسر للماوس مع استمرار الضغط ثم إسقاطها على أداة الـArray ثم تركها فتنزل الـ Sphere تحت الـ Array ويتم تلقائيا نسخ عدة عناصر من الكرة تأخذ شكل الأداة . ويمكننا زيادة عدد الكرات أو تقليل حجمهم أو بعض الخصائص والأوامر الأخرى من خلال خصائص أداة الـ Array والتى تظهر فى نافذة خصائص العناصر والمجسمات أسفل نافذة إدارة المجسمات

- Atom Array

تعمل هذه الأداة على خطوط الـ Segments لاى مجسم وعند وضع مثلا كرة Sphere تحت هذه الأداة وجعلها كـ Children لأداة الـ Atom Array فإنها تسحب كامل المجسم المقسم إلى عدد من الـ Segments إلى قضبان بنفس عدد الـ Segments كما بالصورة التالية

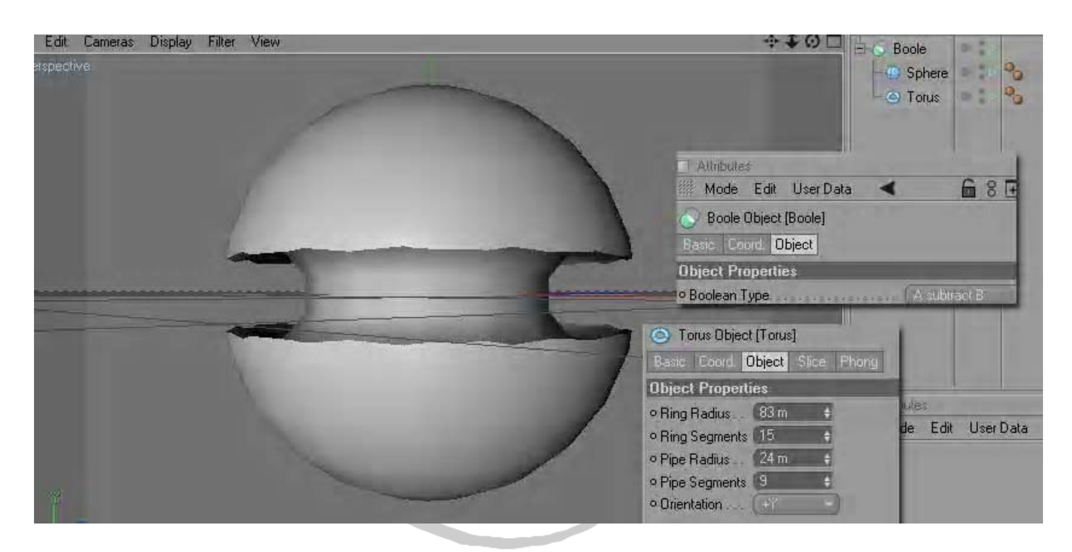


نلاحظ فى الشكل السابق أن الكرة كما هى لم نغير أعدادات الـ Radius قيمتها ١٠٠أو الـ Segments وعددها ٢٤ ووضعناها كـ Children للـ Atom Array كما يمكننا اختصار هذه الحركة مباشرة ووضعها كـ Children بالضغط على زر Alt من لوحة المفاتيح مع الضغط على الأداة بالماوس قبل وضعها وستنزل بهذا الشكل



Boole -

تعمل هذه الأداة على قطع جزء من المجسم لكى يأخذ شكل مجسم آخر . فمثلا إذا جلبنا كرة فى الفراغ وحلقة Torus وجعلناهم كما بالشكل التالى

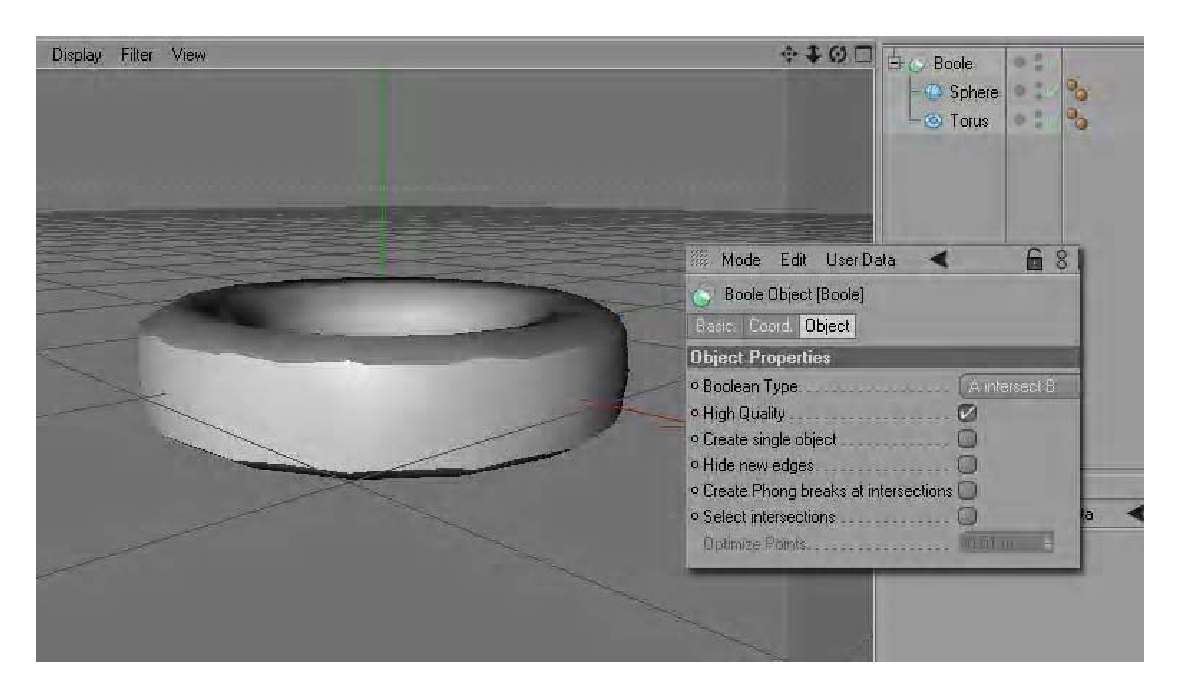


نلاحظ اختفاء جزء من الكرة يأخذ شكل الحلقة وذلك بعد وضعهم الاثنين معا كـ Children للـ Boole وذلك بالضغط على مفتاح Alt من الكيبورد مع الضغط على الأداة قبل ادارجها فى المشهد وستنزل تلقائيا كما بالشكل السابق

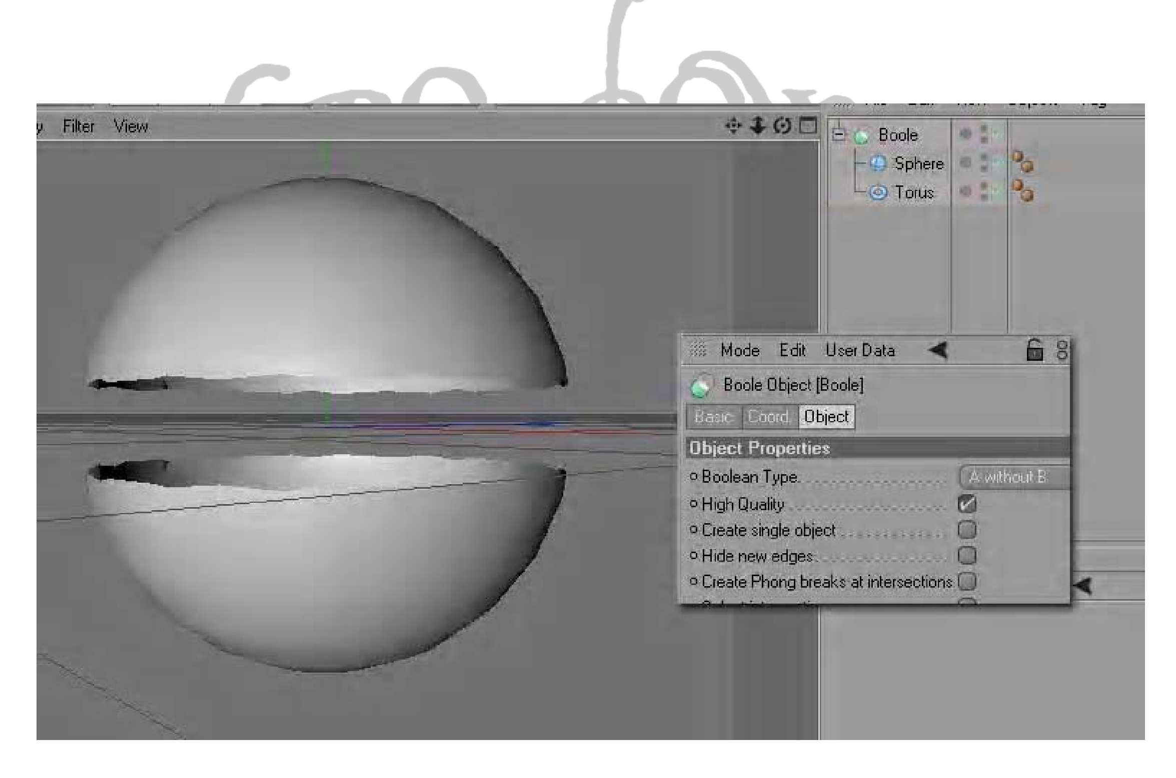
نلاحظ أيضا أننا غيرنا خصائص الـ Torus لتأخذ هذا الشكل فقللنا قيمة الـ Ring Radius إلى ٨٣ والـ Ring Segments إلى ١٥ والـ Pipe Radius إلى ٢٤ والـ Pipe Segments إلى ٩ . ولم نغير شيئا من خصائص الكرة

نلاحظ أن معدلات أو خصائص أداة الـ Boole يوجد فيها فى قائمة Object تبويب اسمه Boolean Type ومن هنا ياتى لنا عدة اختيارات مهمة فإذا اخترنا الأمر الـ A subtract B Default يدل على انه سيتم قطع جزء من الكرة على شكل الحلقة كما هو بالشكل السابق وعلى اعتبار أن الكرة هى A والحلقة هى B .

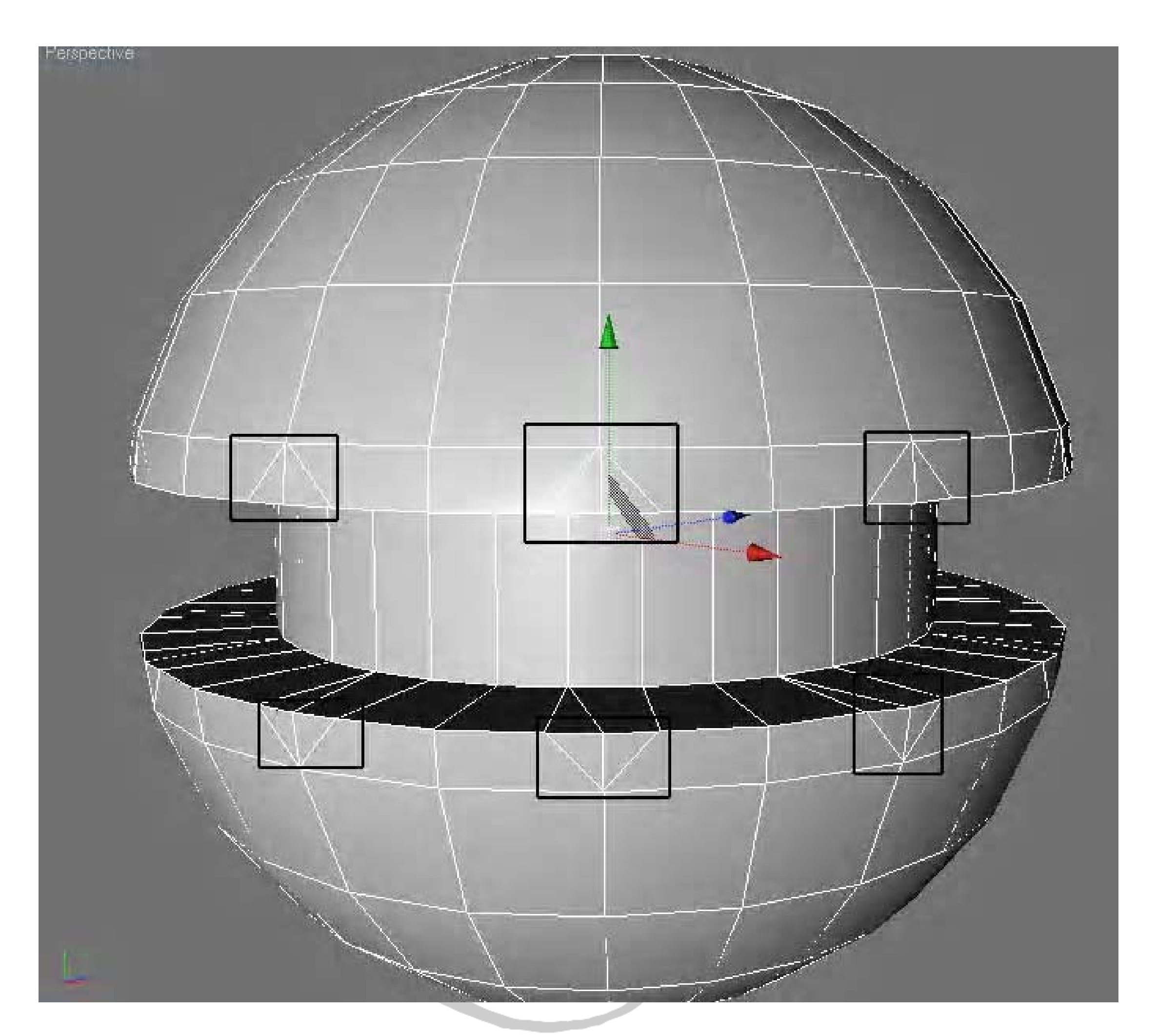
وإذا غيرنا هذه الخاصية فعكسنا الاختيار سيحدث كما بالشكل التالى



ولو غيرناها إلى الاختيار A without B سيمحى شكل الحلقة كما بالشكل التالى

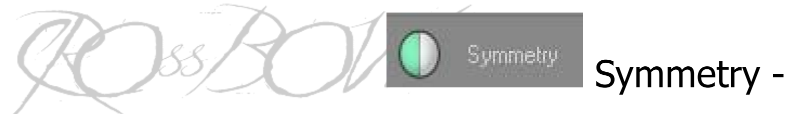


وعند استخدامنا لهذة الاداة ومن خلال انها تعمل تداخل لمجسمين فانه ينتج عن ذلك بعض الاضلع او الاوجه الجديدة عشوائية التكوين



هنا نجد انه قد حدث ثداخل عشوائى ظهرت بسببه انقساما فى الاوجه الفاصلة بين المجسمين تحت الاداة الـ Boole . احيانا نحن بحاجة اليه لدقة التعامل مع النقاط التى توجد فى المكان الفاصل فى الاداة واحيانا لا نحتاجها ولتلاشى ذلك لدينا تبويبا فى خصائص الـ Boole يمحو تكوين اضلعا جديدة بعد التداخل Hide New Edges

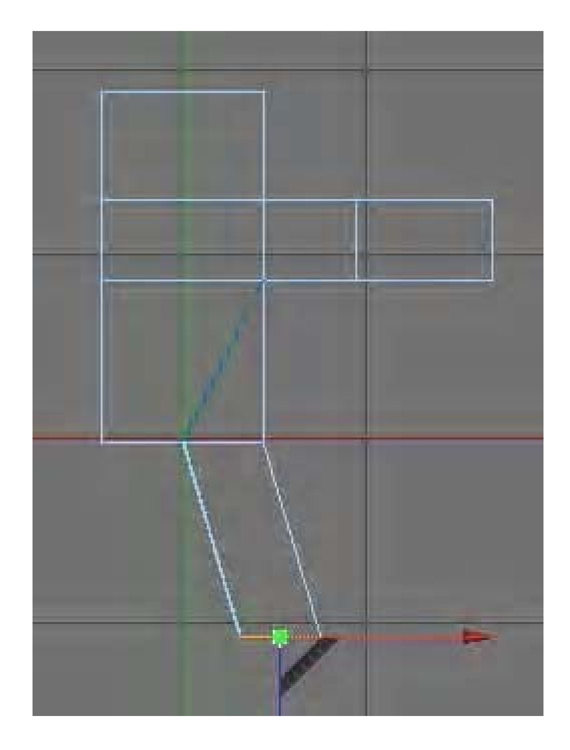
لاحظ الشكل التالى بعد تفعيل هذا التبويب قد اختفت الاضلع الجديدة



- Symmetry

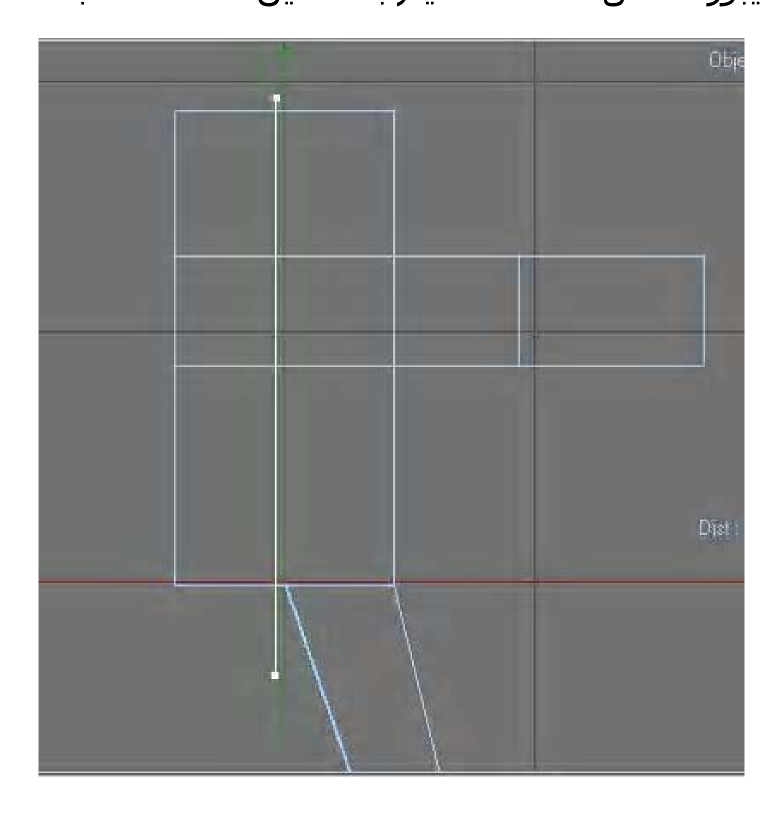
أداة التطابق المتماثل . بحيث تعطينا تطابقا متمـاثلا للعنـصر فـى كـل حالـة يتم التغير فيها على العنصر الاساسـى يتم أيـضا التغييـر فـى عنـصر أداة الــ Symmetry . اى أننـا لـو وضـعنا عنـصرا كــ Children للــ Symmetry وبـدأنا التغيير فى حالة العنصر الاساسـى يتم أيـضا وتلقائيـا التغييـر فـى عنـصر الــ Symmetry . لاحـظ المثـال . افـتح مثـال Extrude Test الـذى قمنـا بحفظـه مرة ثانية لكى نطبق عليه أداة الـ Symmetry وطبق معى

هذا آخر ما وقفنا عنده

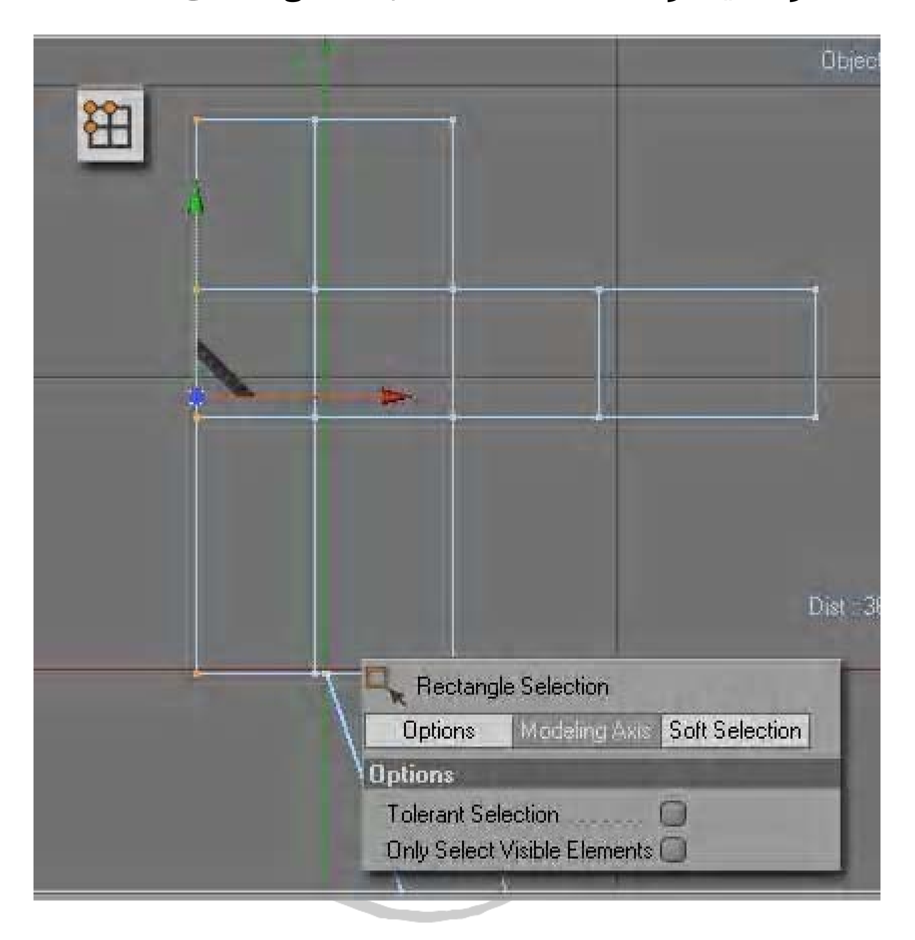


الآن ناتى بأداة الـ Knife لقطع المجسم إلى اثنين . (أولا إذا كان هناك وجه Polygon أو Edge محدد من قبل (ونلاحظ أن اى عنصر لو محدد يتم تلوينه باللون الأحمر) ويكون الـ Axis عليه) لابد قبلا من إزالة هذا التحديد وذلك بعدة طرق .

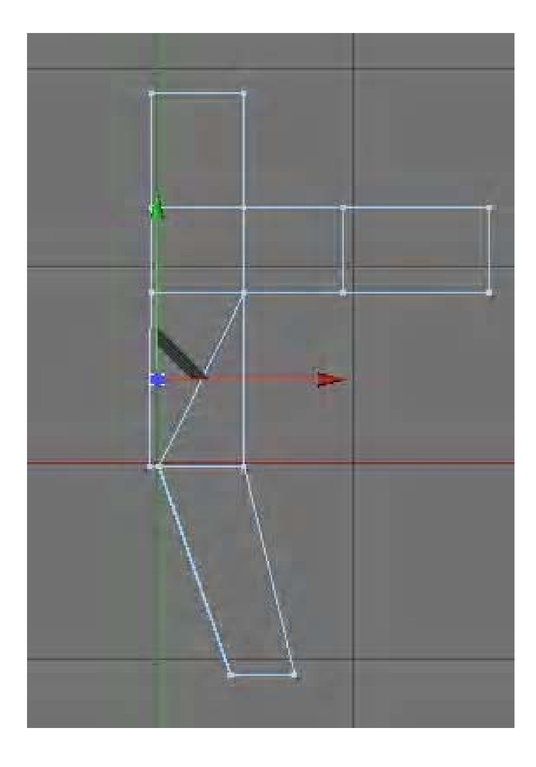
فمن قائمة Select نذهب إلى Deselect All أو ننقر بالماوس فى اى مكان فارغ فى ساحة العمل وسيتم إلغاء اى تحديد موجود من قبل). نضغط Shift من الكيبورد لعمل خط مستقيم بالسكين Knife كما بالشكل التالى



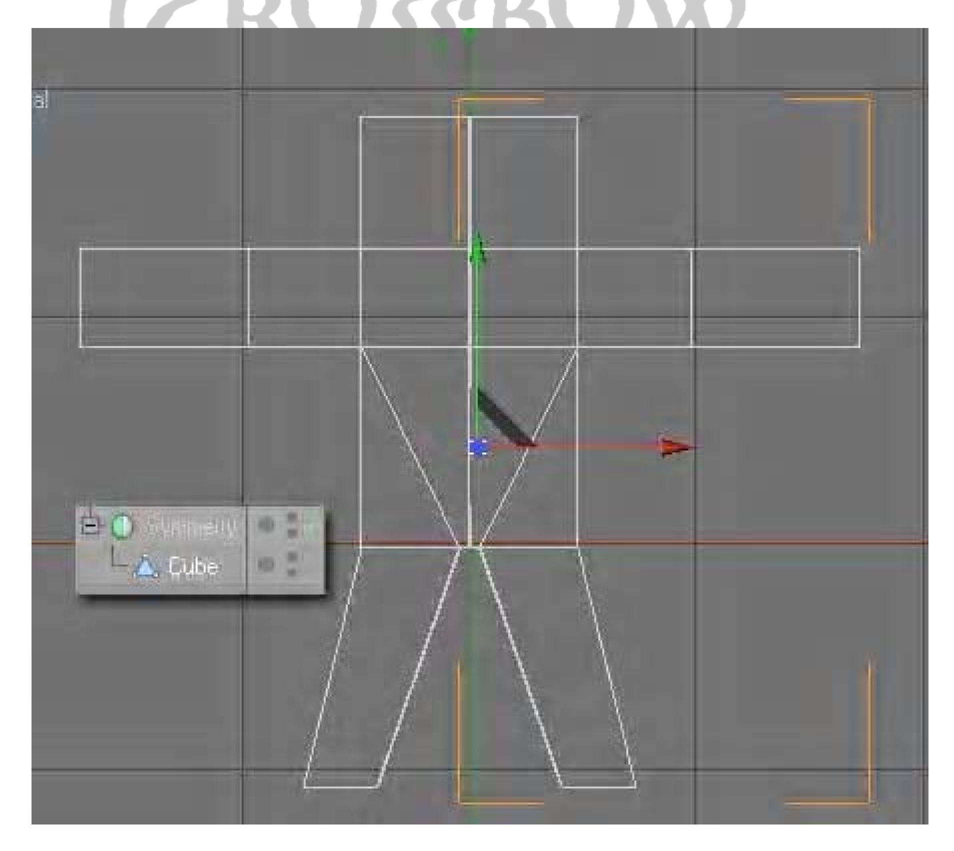
نلاحظ أن الـ Knife قطعت من المنتصف . الآن نختار الـ Point Mode ثم نحدد نقاط الجزء الأيسر الذى قطعناه كما بالشكل التالى



نلاحظ إلغاء أمر الـ Only Select Visible Elements فى خصائص أداة الـ Rectangle Selection وذلك . كما قمنا بالشرح فى الباب الأول . لكى نحدد كل أوجه المجسم . ونلاحظ أيضا أننا قمنا بتحديد النقاط فى الجزء الأيسر . الآن نقوم بالضغط على مفتاح أو زر Delete من الكيبورد لإزالة النقاط المحددة . أو من قائمة Edit ثم Delete وسيظهر لنا الشكل الجديد كما بالشكل التالى



الآن من قائمة Object نختـار Modeling ثـم Symmetry وقبـل الـضغط علـى الأداة نـضغط مفتـاح Alt مــن الكيبــورد ثــم ننقــر علــى الأداة لكــى نجعــل المجسم كـ Children مباشرة

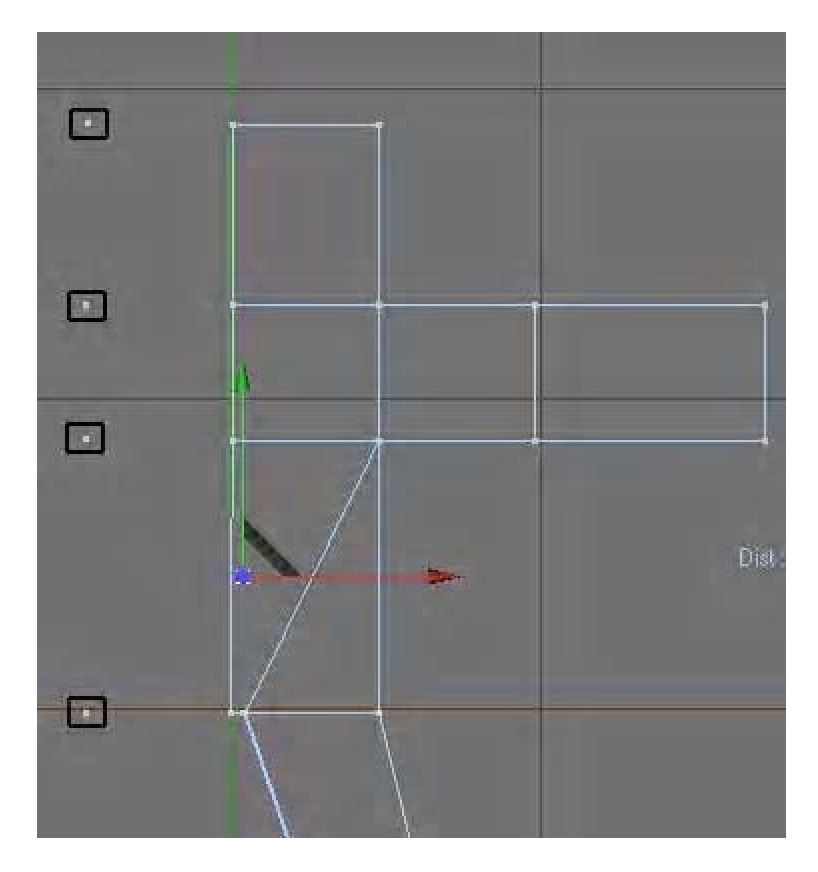


فيصبح لدينا شكلا جديدا مطابقا للقـديم وقابـل للتعـديل مـن خـلال تعـديلنا على العنصر القديم مباشرة

لماذا قمنا فى المثال السابق باختيار Point Mode قبل إزالة النقاط عن طريق مفتاح Delete ؟؟؟

نرجع خطوتين إلى الخلف ونقوم باستعمال Rectangle Selection ولكن مع الـ Polygons ثم نحدد ما نريد أن نحذفه وهو نصف المجسم لكى نقوم بإضافة أداة الـ Symmetry . الآن بعد أن حذفنا نصفه قم باختيار نظام Point Mode ماذا سترى ؟؟

نرى أن أوجه العنصر قد حذفت بالفعل ولا نعد نراها ولكن !!!! النقاط مازالت موجودة



وهذا لان نظام الـ Point Mode هو الأساس فى اى مجسم عند تحريره فلابد أن نكون على نظام الـ Point Mode دائما عندما نريد حذف جزء من أجزاء المجسم وألا ستظل هذه النقاط موجودة

وسائط النمذجة

أوامر النمذجة Deformation



وهى مجموعة وسائط أخرى فى البرنامج تعمل كعمل أوامر وسائط الـ Modeling ولكنها يجب أن توضع كـ Children للعنصر أو المجسم بعكس سابقتها وتعتمد مجموعة أدوات الـ Deformation على أعداد الـ Segments للمجسمات

- Bend



يعتبر الأمر Bend أمر ثنى المجسمات كما هو واضح من شكل أيقونة الأمر نفسه . فعند استخدامه يمكننا أن نثنى المجسم . ويعتمد أمر الـ Bend على عدد الـ Segments لاى مجسم فكلما زادت أعداد الـ Segments كلما زاد معدل الثنى للمجسم وسنضرب مثالا على Cylinder .

أعدادات الـ Cylinder

Radius = 50 m

Height = 200 m

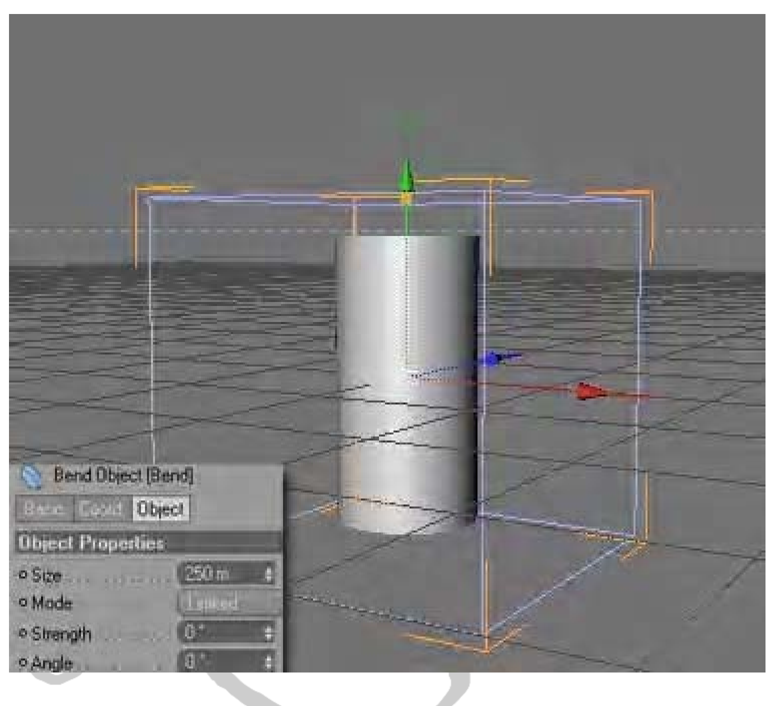
Height Segments = 30

Rotation Segments = 36

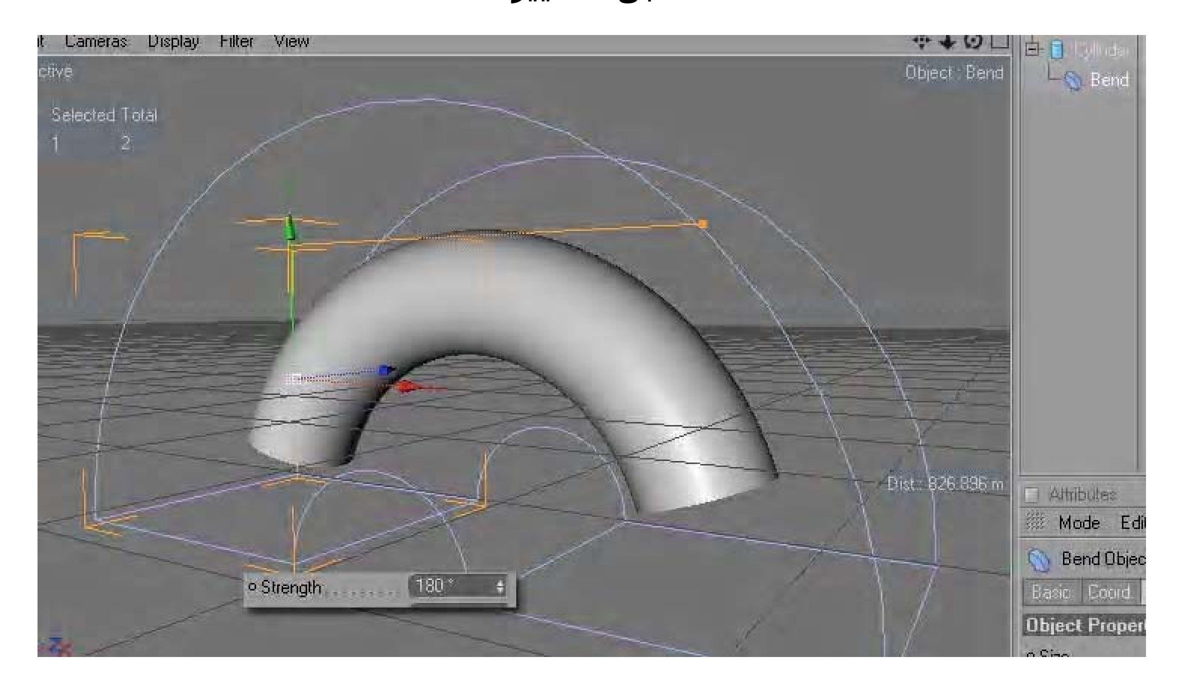
ثم نضع أمر الـ Bend تحت الـ Cylinder كـ Children كما أوضحنا . فنلاحظ مبدئيا انه لم يتم عمل اى شيء أو تغيير لأننا لم نقم إلى الآن بالتعديل

على خصائص أمر الـ Bend والذى تظهر خصائصه كما أوضحنا سابقا فى نافذة عرض خصائص المجسمات والعناصر

الآن نذهب إلى خصائص Bend ومن قائمة Object نغير من المعدلات وسنلاحظ التغيير قد تم . فمثلا لو وضعنا فى خانة Strength قيمة زاوية ١٨٠ ° فنلاحظ انثناء الشكل الاسطواني كما بالتالى

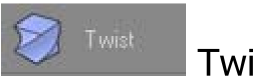


قبل التغيير



بعد تغيير قيمة الـ Bend

فى هذا الأمر Bend بعض الخواص الأخرى الداخلية فـى تبويـب Mode مثـل Within Box اى الانثنـاء داخـل مربـع الأداة فقـط وذلـك إذا كـان حجـم المجسـم اكبر من حجم مربع الأداة و Unlimited تعنى الانثناء خـارج وداخـل حدود مربع الأداة

- Twist 

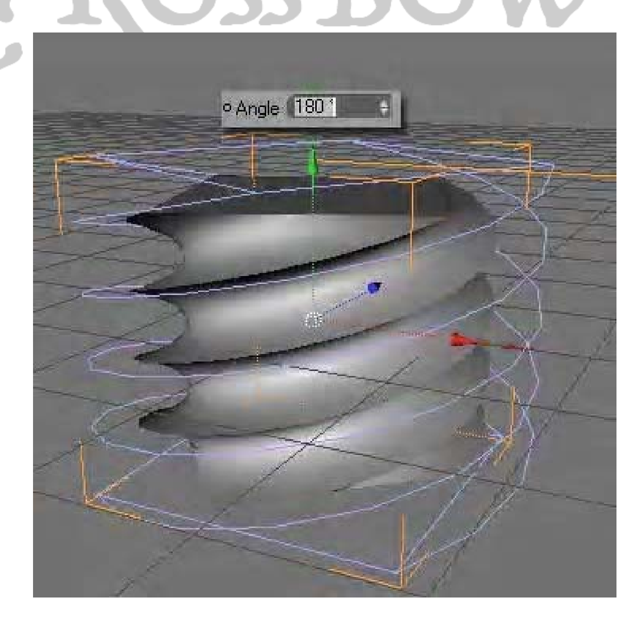
لف المجسمات حول نفسـها بطريقـة لولبيـة مثـل طريقـة الإعـصار . فنتخـذ مثالا لمكعب Cube بالاعدادات التالية

Segments x = 20

Segments y = 20

Segments z = 20

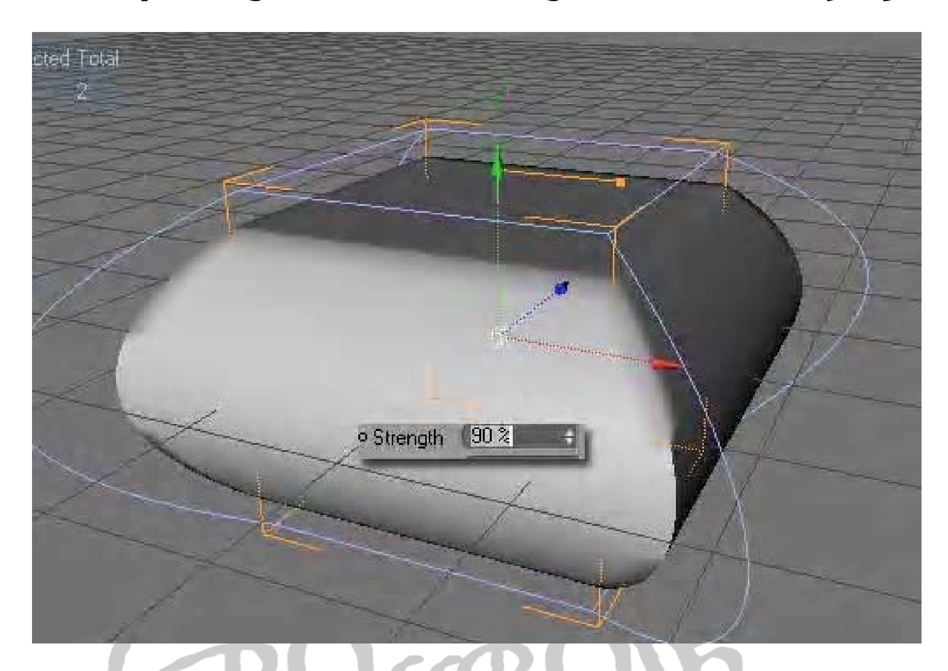
ثم نقـوم بوضـع أداة الــ Twist كــ Children للمكعـب ومـن خـصائص أداة الــ Twist نقوم بتغيير زاوية الـ Angel إلى ١٨٠ ° فيحدث للمكعب كما بالـشكل التالى





- Bulge

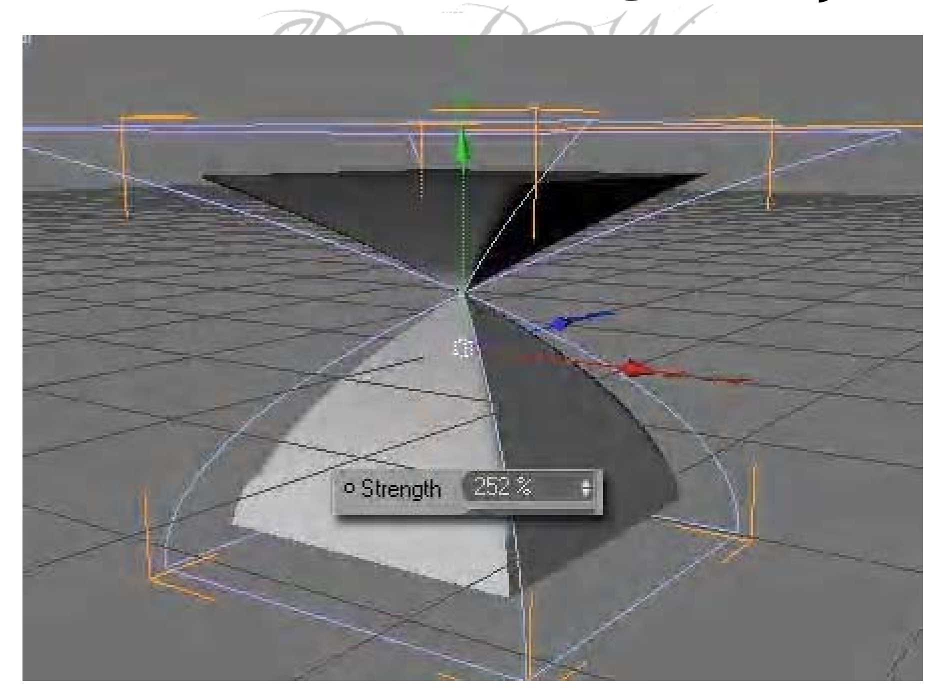
لعملية تضخيم المجـسم أو ضـمه ونأخـذ مثـالا لـنفس المكعـب بالاعـدادات السابقة ونغير أعدادات أداة الـ Bulge فى خانة الـ Strength إلى ٩٠ %



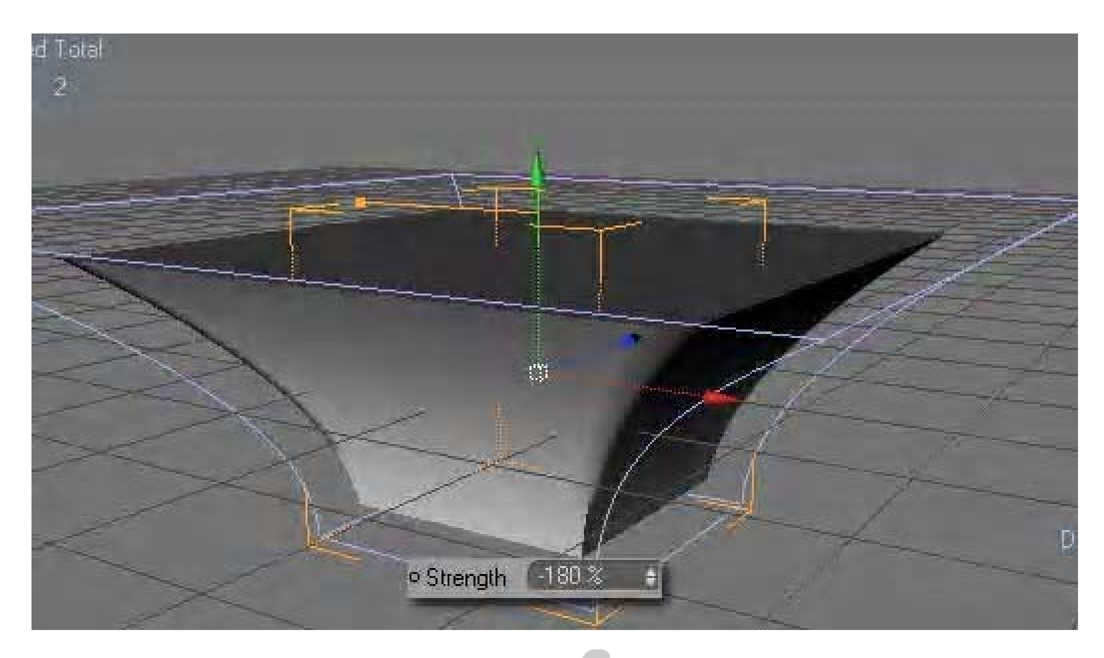


- Taper

لضم الأسطح واندماجها مرة أخرى لأخذ تشكيلات عديدة ونأخذ مثال نفـس المكعب السابق ونغير فى أعدادات أداة الـ Taper من خانـة Strength إلـى ٢٥٢ % . انظر المثال التالى



وإذا غيرنا قيمة خانة الـ Strength إلى -١٨٠ % سيحدث كما بالشكل التالى



- FFD 

تعمل هذه الأداة عمل مسرح العرائس بحيث يمكنك أن تمسك كل نقطة من نقاطها وتسحبها وكأنك تمسك بدمية مسرح العرائس (يعرف مسرح العرائس انه يحرك دميته من خلال خيوط تمسك بالدمية من كل منطقة يريد تحريكها من فوق ستارة المسرح)

وللتعرف أكثر على هذه الأداة نأخذ هذا المثال . سنعمل على كرة Sphere .

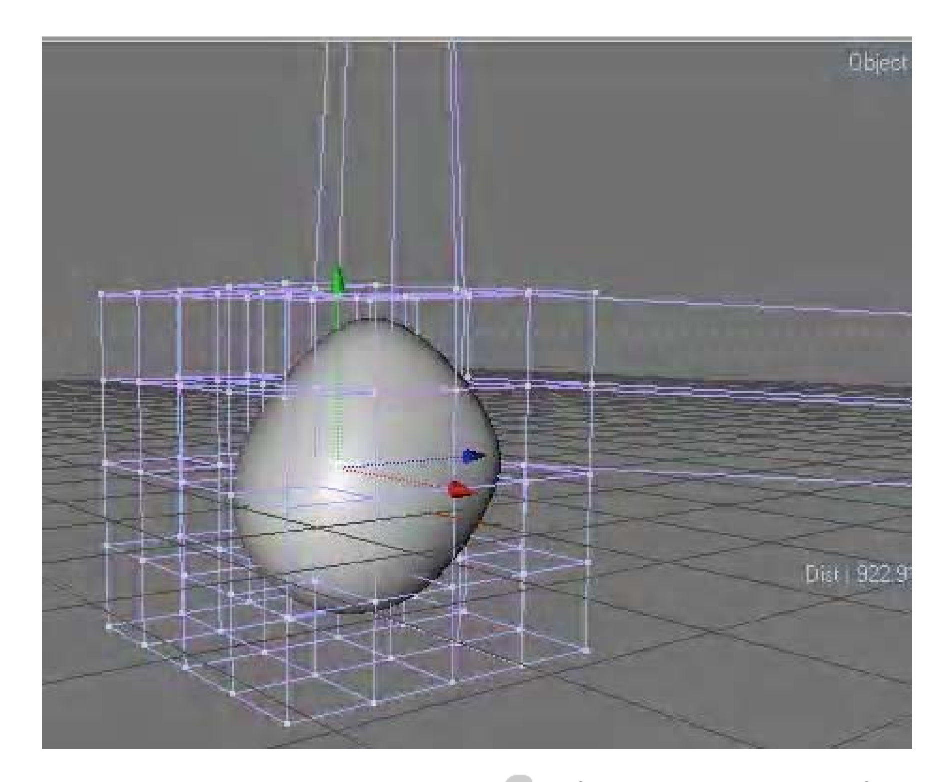
غير أعدادات أداة الـ FFD إلى التالى

Grid Points x = 5

Grid Points y = 5

Grid Points z = 5

ثم امسك اى نقطة من نقاط أداة الـ FDD التى صنعناها واسحبها إلى اى اتجاه تريد . وهنا أنا أمسكت بنقطتين وسحبتهما كما بالشكل التالى

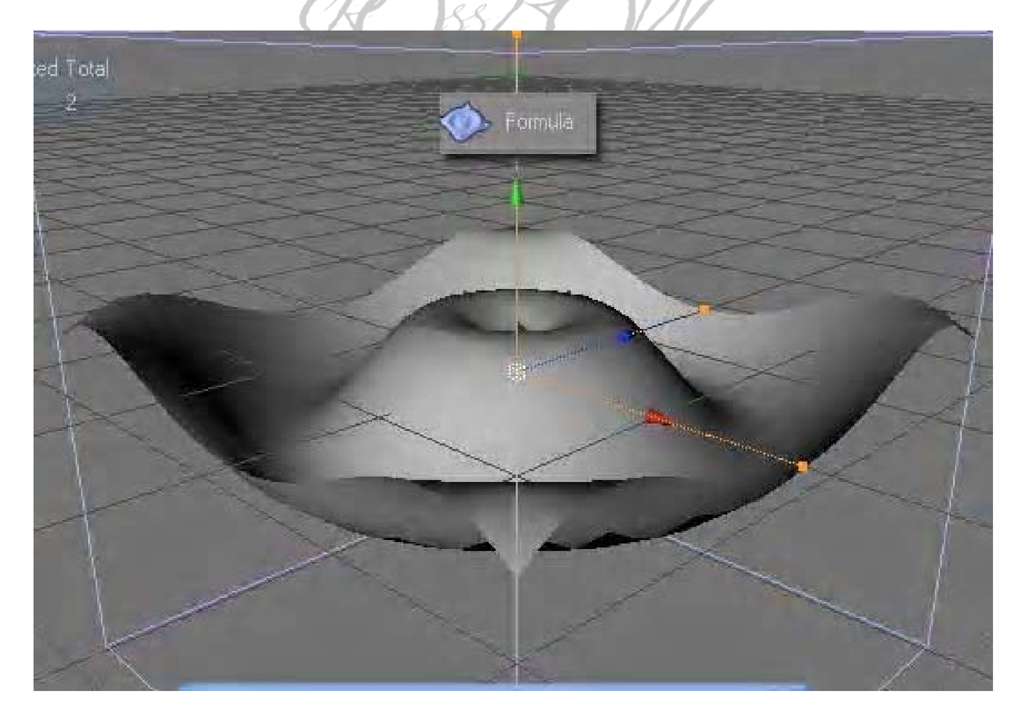


نلاحظ هنا أننا نـشكل الكـرة كأننـا نمـسك بدميـة مـسرح العـرائس تماما .
فعند كل شد لنقطة يتم سحب المنطقة المقابلة لها فى المجسم



Formula -

أداة الأمواج . فقط ضعها تحت مجسم Plan مثلا وسـتعمل بـدون تغييـر فـى الاعدادات فهى مجهزة مسبقا مـن البرنـامج ويمكنـك بعـد ذلـك أن تغيـر مـا تريد من خلال اى مقبض من مقابضها الثلاثة التى تظهر بمجـرد نزولهـا إلـى ساحة العمل



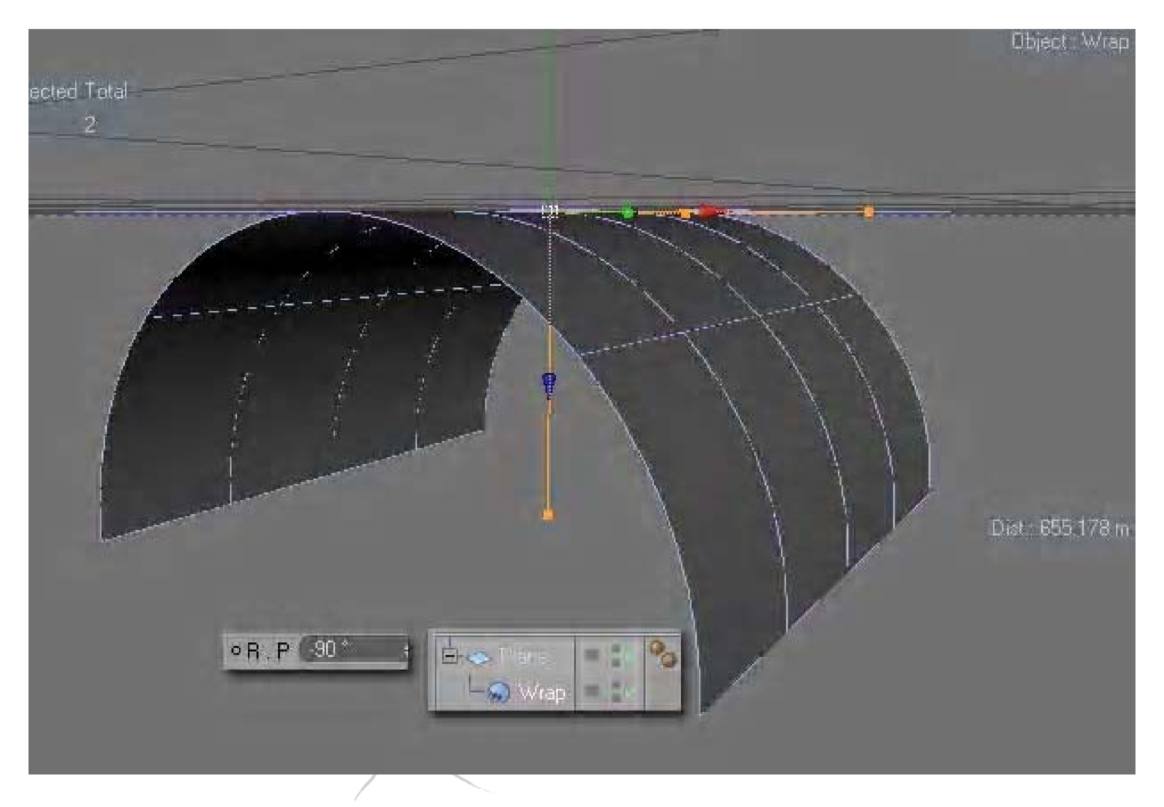


Wrap -

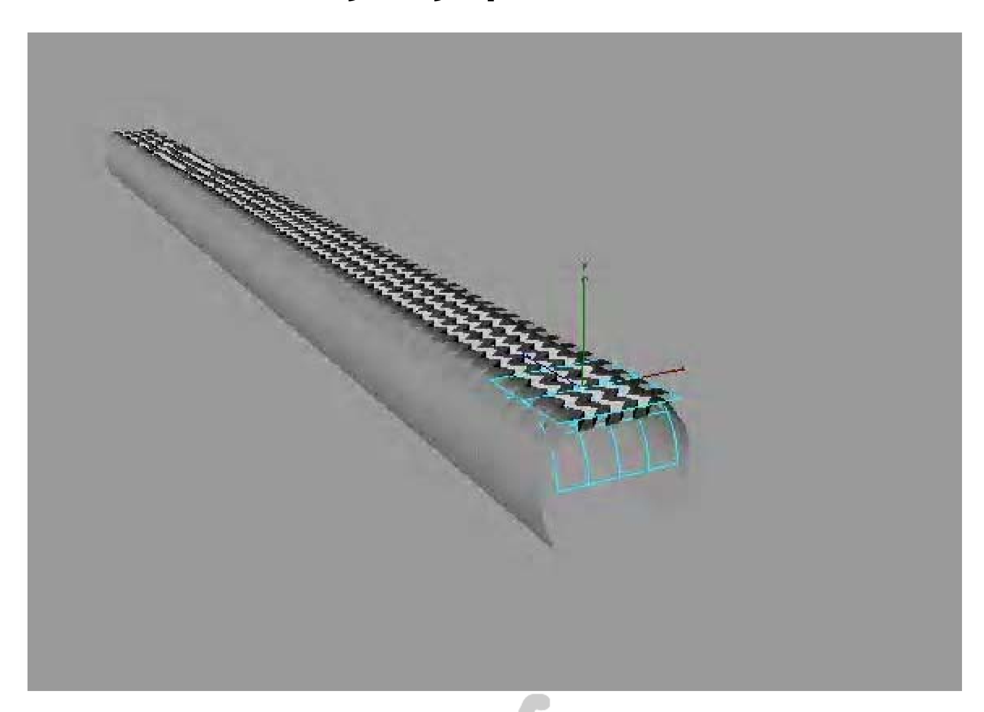
لعمل إطارات السيارات أو أسقف الهناجر ومثل هذه الأشياء التى تلزم تدويرها فوق مجسم اسطوانى . ولنأخذ لها هذا المثال . سنعمل على Plan بدون تغيير اعداداته .

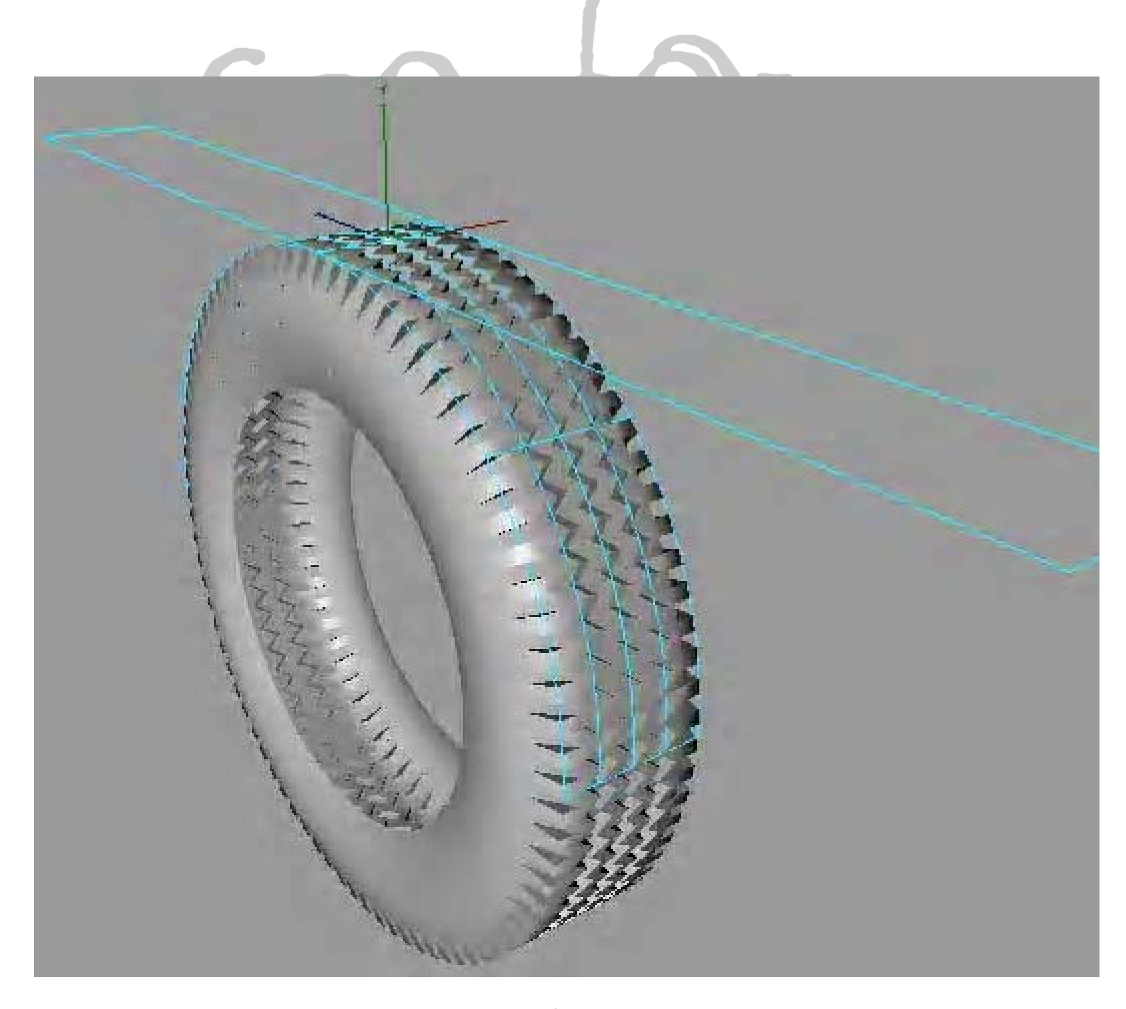
نجلب الـ Plan إلى ساحة العمل ثم بأداة الـ Warp ونقوم بتدويرها من خانة Coord إلى

Rotation P -90 ثم نضعها تحت الـ Plan فستجد أنها قامت بالشكل التالى



مثال على إطار سيارة





بعد وضعه مع أداة الـ Warp

Nurbs Modeling

يوفر لنا برنامج السينما فوردى مزية استخدام منحنيات و أسطح NURBS و كلمة NURBS هي اختصار لـ Non-Uniform Rational B-Splines و لا يهمنا معنى هذه الجملة بالعربية بقدر ما يهمنا أن نصبح قادرين على استخدام الـ NURBS التي أصبحت علما كاملا يستخدم في تصميم و ونمذجة الأسطح. و هي مناسبة لتصميم الأسطح ذات المحنيات المعقدة ، و هي لا تتطلب أن نعرف الحسابات الرياضية التي تقوم عليها. و قد انتشر استخدام الـ NURBS لسهولة التعامل و التفاعل معها .
و لكن هناك سؤال مهم يطرح نفسه ، و هو لماذا نستخدم الـ NURBS إذا كان بامكاننا عمل الأسطح باستخدام وسائل أسهل هي الـ Polygons و الـ Edges ؟ ..و هاهي عيوب هذه الوسائل مقارنة بالـ: NURBS

أولا: استخدام المضلعات Polygons يجعل من الصعب عمل أسطح منحنية معقدة.
ثانيا: لأن الـ Polis أساسا هي ..faceted أي أشكال ذات وجوه متعددة فإنه يلزمنا العديد من الوجوه الصغيرة جدا لنحصل على شكل ناعم، فأنت مثلا تزود الـ segments في أي شكل لتزيد من نعومته، كما أن المعدل mesh smooth ما يقوم به لتنعيم الـ Polygons هو زيادة عدد الوجوه ليصبح الشكل ناعم.

أما الـ NURBS فهي تم تصنيعها تحليليا و تبدو عند الرندر منحنيات غير مجعدة عالية النعومة. (عند رندرة الـ NURBS أصلا يتم تقريبها إلى مضلعات ، و لكنها مضلعات صغيرة جدا جدا عبارة عن حبيبات و لا نشعر بها أو تسبب بطء أثناء العمل).

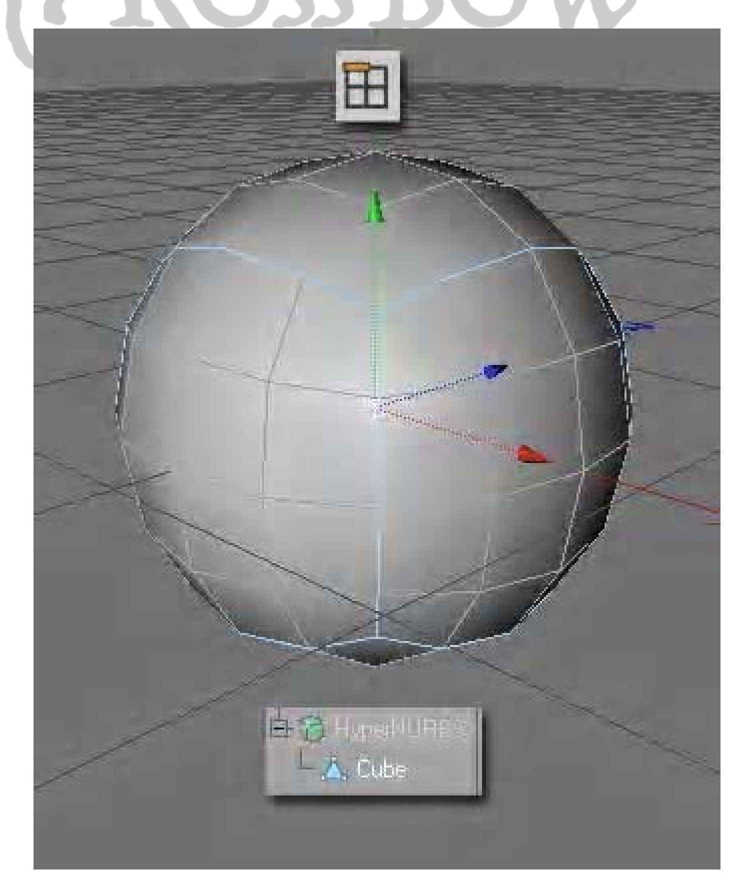
سنتكلم هنا عن عنصر واحد من عناصر الـ Nurbs Modeling وهو Hyper Nurbs وذلك لعلاقته فى التعامل مع المجسمات الأساسية فقط مثل المكعب والدائرة والاسطوانة الخ .. أما باقى الأدوات فيتم العمل بها مع الأشكال ثنائية الأبعاد B-Spline



Hyper Nurbs -

كما شرحنا فهى لتنعيم المجسمات ذات الزوايا الحادة بدون استخدام
أوامر النمذجة الأخرى . مثل Bevel لتنعيم الحواف مثلا . فعند استخدام
Hyper Nurbs لا يلزمنا استخدام Bevel . ويندرج تحتها أداة أخرى أو أمر
آخر وهو HyperNURBS Weight لكن قبلا يجب إضافة الـ Hyper Nurbs
قبل استخدام HyperNURBS Weight وذلك لأنها تعمل تحت ظلها . ولكى
نتعرف على هذه الأدوات والخصائص سنأخذ بعض الأمثلة . أولا على
Hyper Nurbs ثم استعمال HyperNURBS Weight معها .

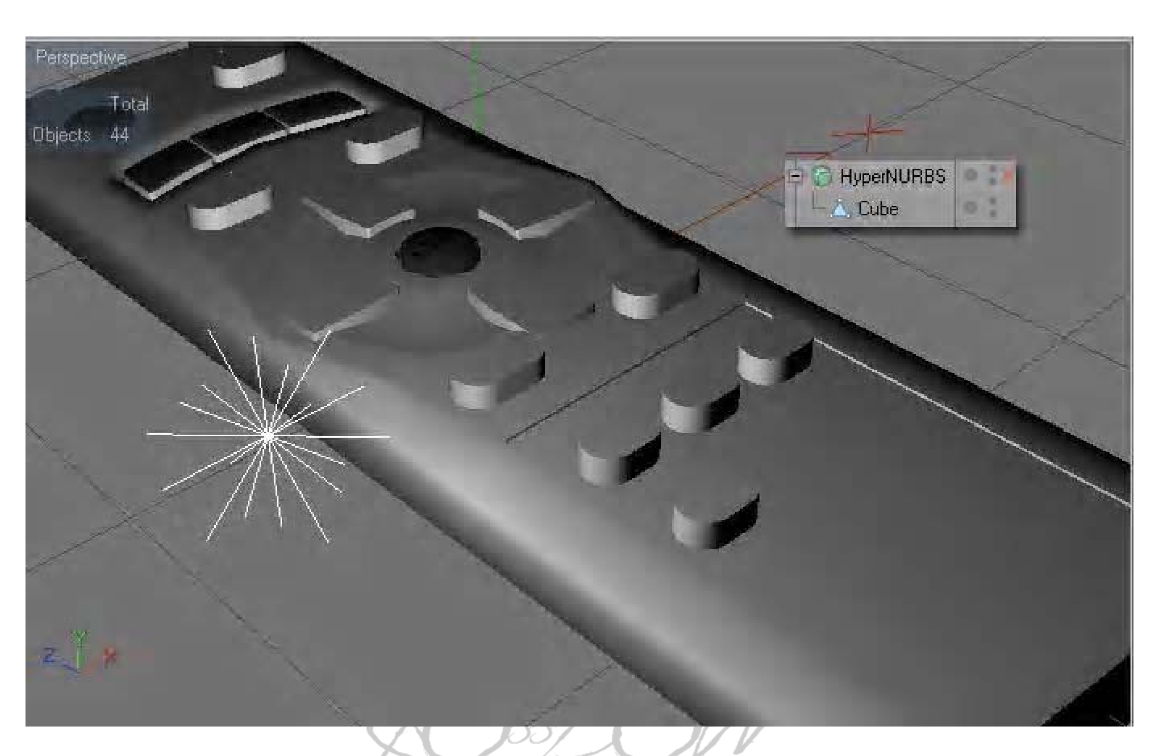
مثال : سنستخدم مكعبا Cube باعدادات Default لا نغير فى اعداداته
شيئا ثم نحرره ونختار نظام Edge Mode مثلا ثم نضعه تحت
HyperNURBS كـ Children سنلاحظ حدوث تكور المكعب وزيادة خطوط الـ
Segments . وهذه الـ Segments الجديدة ليست خاصة بالـ Cube ولكنها
خاصة بأداة HyperNURBS ويمكننا زيادتها أو نقصانها من خصائص هذه
الأداة . كما بالشكل التالى



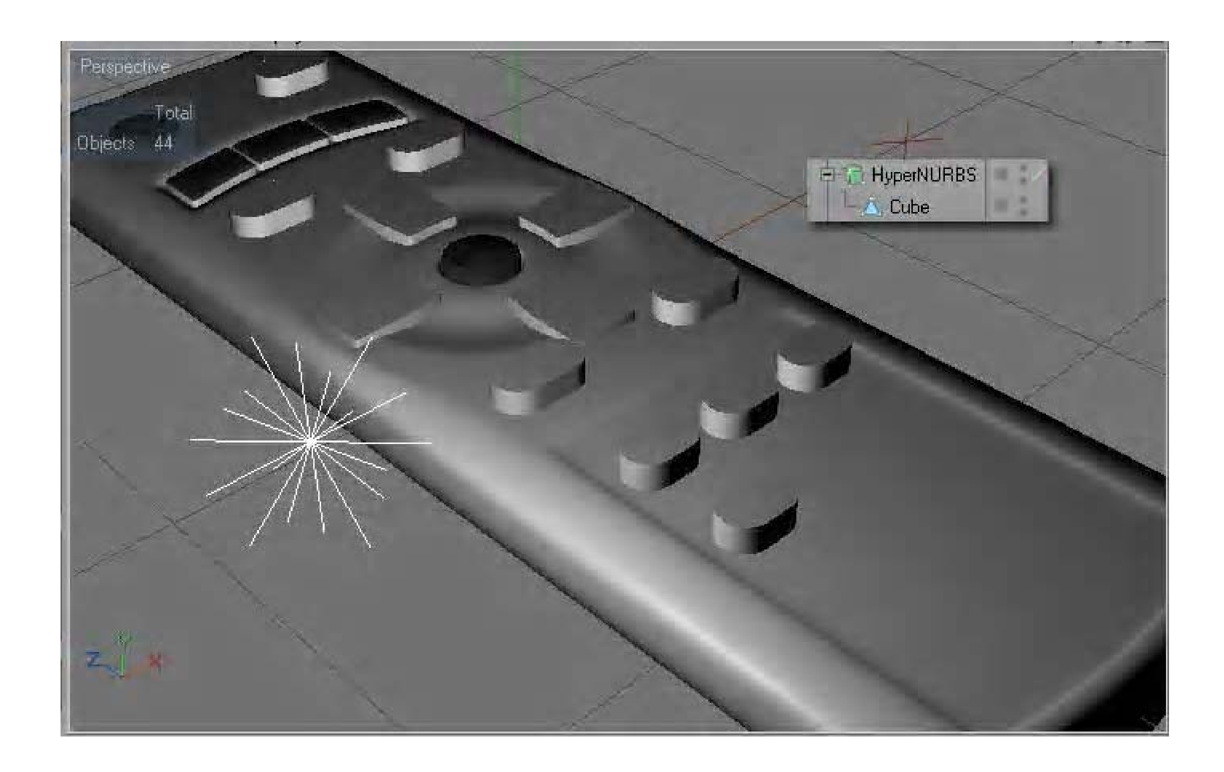
نلاحظ عدم توهج خطوط الـ Segments للـ Hyper Nurbs ولا تكون باللون الأزرق وذلك لأننا نعمل على الـ Cube أو هو العنصر المحدد . ماحدث للمكعب انه أصبح ناعم الزوايا .

وتستخدم هذه الأداة عامة فى تنعيم حواف اى مجسم قمنا بالتعديل عليه .

نأخذ مثالا أوضح مع مجسم ر يموت كنترول موضوع مع Hyper Nurbs ولكننا غير مفعلين هذه الخاصية لكى يظهر لنا المثال



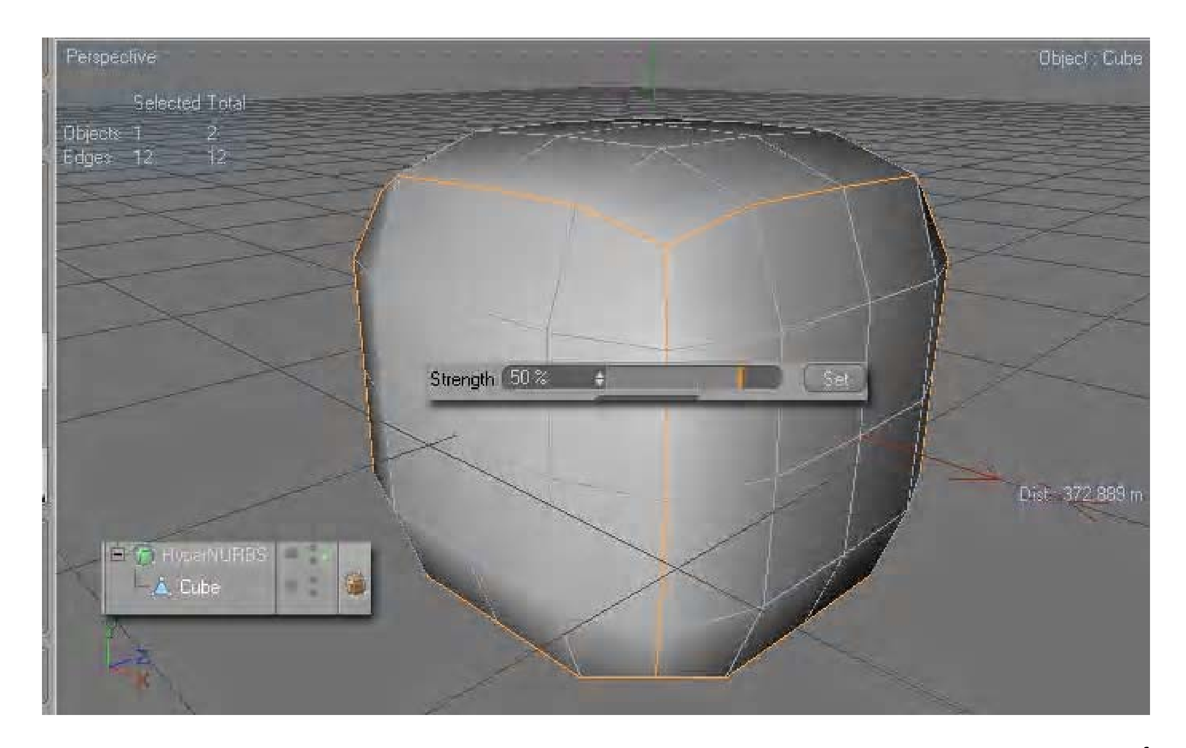
بدون استخدام Hyper Nurbs



الفرق بينهما هو تنعيم للحواف المنكسرة بشدة من استخدام بعض أوامر الـ Extrude وأوامر Bevel

نرجع للمثال الأول مع المكعب . لنتعامل مع أداة الـ HyperNURBS Weight من خلاله ثم نحدد جميع حوافه بالضغط على Ctrl+A لتحديد الكل أو بالذهاب إلى قائمة Select ثم Select All

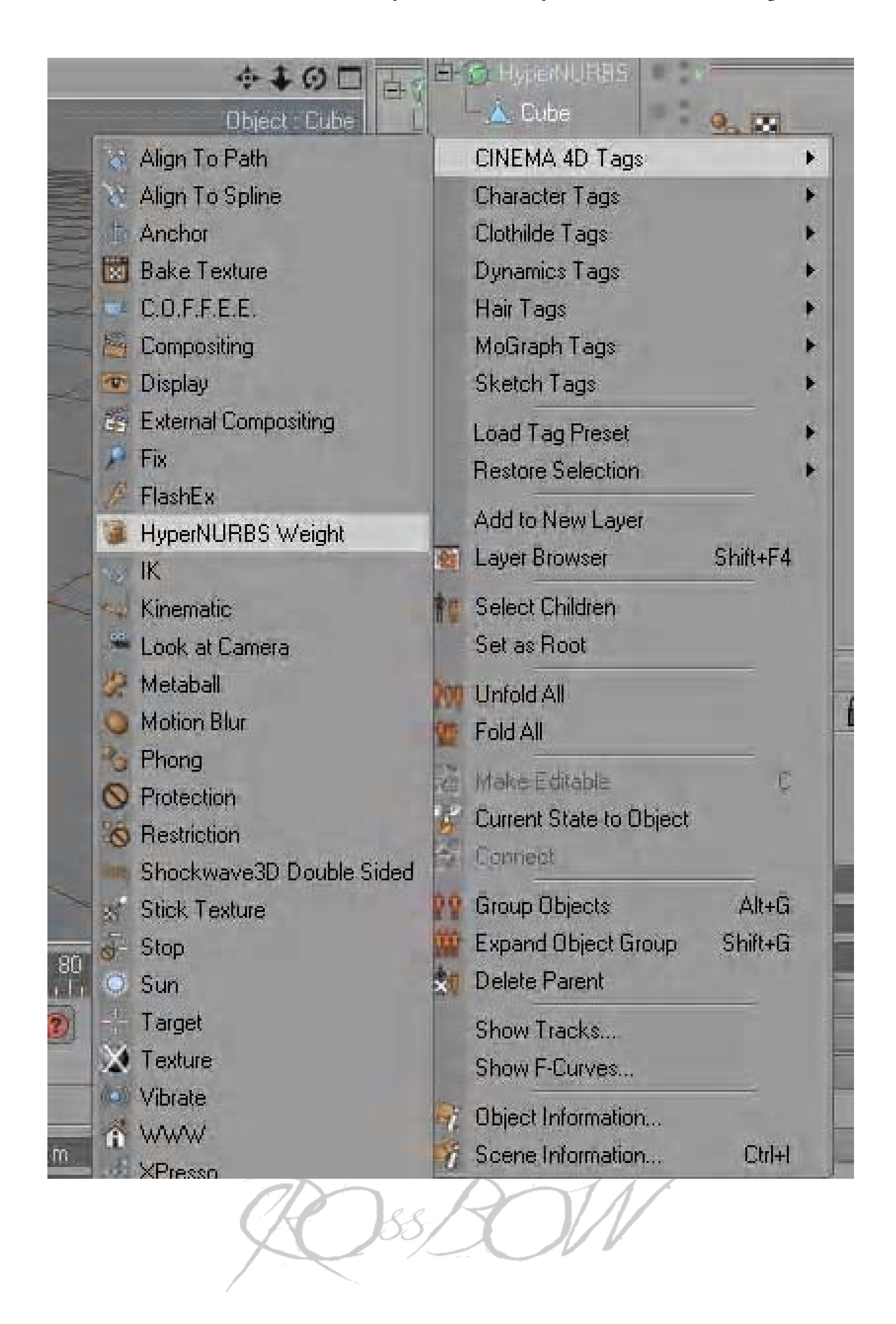
نذهب إلى قائمة Structure من القوائم الرئيسية للبرنامج ثم HyperNURBS Weight وستظهر لنا أعدادات هذه الأداة فى نافذة عرض خصائص العناصر وسنلاحظ انه لم يتم فعل شيء بعد . من خصائصها نغير قيمة Strength إلى ٥٠% ثم نضغط زر Set ليحدث كما بالشكل التالى



أو يمكننا فعل ذلك مباشرة بدون الذهاب إلى القوائم وذلك كالتالى . نحدد جميع الحواف ثم نضغط على مفتاح الدوت Dot (.) من الكيبورد مع الضغط و السحب بالماوس وسيتم إنزال الـ HyperNURBS Weight مباشرة كـ Tag للمجسم

كما يمكننا فعل ذلك من قوائم Tags أو بالنقر بزر الماوس الأيمن على الـ Cube ومن خلال القائمة المنسدلة نختار Cinema4D Tags ثم HyperNURBS Weight





ثم نضغط مفتاح Shift من الكيبورد مع حركة الماوس

وكلمنا زدنا فى قيمة Strength كلما رجع الشكل إلى الوضع الطبيعى

يجب ان نعلم ان عملية الـ HyberNurbs وعملية HyberNurbs Weight هم عمليتين عكسيتين بطريقة حسابية معقدة لا تخرجع عن كونه اصبح مجسم ناعم Smoothing اى انه اذا قمنا بعمل Nurbs لمجسم ولدينا فيه ضلعا نريده خارج نطاق النوربس يمكننا استخدام Weight ...

الباب الثالث

Nurbs - Spline Primitive



Spline Primitive -

هى أشكال ثنائية الأبعاد نستطيع من خلالها الرسم ومن ثم جعل ما رسمناه مجسم ثلاثى الأبعاد

هى أدوات مساعدة فى النمذجة عموما ويهتم بمجموعة هذه الأدوات أكثر الرسامين اليدويين

يعطينا البرنامج عدة أدوات للرسم وعدة خصائص لكل أداة وعدة أشكال

وسنتناول شرحها تبسيطا ومن ثم سنتناول كيفية تجسيمها وجعلها أشكال ثلاثية الأبعاد

ويجب أن نعرف قبلا أن بامكاننا من خلال الرسم عمل عدة أشياء وأشياء ولا نقف عند حد معين

فيمكننا أن نرسم وجوها وأجساما كاملة من خلال استعمال هذه الأشكال ولكننا نحتاج إلى حرفة الرسم أولا

يجب أيضا أن نعرف انه إذا أردنا مثلا صنع ماسورة ملتوية وسنستخدم لها قطر معين فإننا يتوجب علينا الوقوف هنا لحظة لنعرف أننا يلزمنا لذلك أن نرسم شكلان الأول لطول الماسورة والثانى لقطرها

عند استخدام الرسم باى أداة رسم موجودة فى البرنامج . أو استخدام شكل من الأشكال الجاهزة . فإننا سنضع فى اعتبارنا أننا سنتخذ من النقاط أهدافا وغاية للوصول إلى ما نريد أن نصنعه

نتعرف أولا على كل خصائص الأشكال ثنائية الأبعاد ونتعرف أيضا على (مجسماتها) أو العائل الذى يبنيها ويجعلها ذو أبعاد ثلاثة

Non-Uniform Rational B-Splines: Nurbs -

وهى الخاصة بإنشاء المجسمات عن طريق الخطوط وربطها مع بعضها لتكوين الأسطح .

أو هى تلك الوسائط التى من خلالها يتم بناء وتحويل ثنائيات الأبعاد إلى ثلاثية الأبعاد

ويجب هنا أن نفهم انه هناك عدة أدوات ولكل أداة عدة خصائص وانه أيضا يمكننا الوصول إلى ما نريد من خلال استخدام أداتين تؤديان إلى نفس الغرض ولكن باختلاف فى الدقة

فالحرص على معرفة ما هية هذه الأدوات قبل استخدامها يجعلنا ذو تفكير سليم قبل البدا فى العمل

ويجب قبل أن نبدأ برسم أو استخدام الأشكال أن نعرف مسبقا ماذا سنستخدم من أدوات الرسم وماذا سنفعل بها وتحت اى أداة من أدوات الـ Nurbs سنضعها وذلك لان كل أداة ولها خصائص تختلف عن الأخرى

وأيضا قبل البدا يجب أن نعلم أن هذه الأدوات تستخدم كالبنطال (كلنا نعرف البنطلون الذى نرتديه) أو كالجلباب (وأيضا كلنا نعرف ماهو) وهذا فقط تبسيط لما سنقابله من استخدام هذه الأدوات

ويجب أن نتذكر هنا أننا أمام طرق بسيطة لعمل عناصر غير تقليدية عن طريق عمل منحنيات ثم قلبها وتحويلها إلى مجسمات

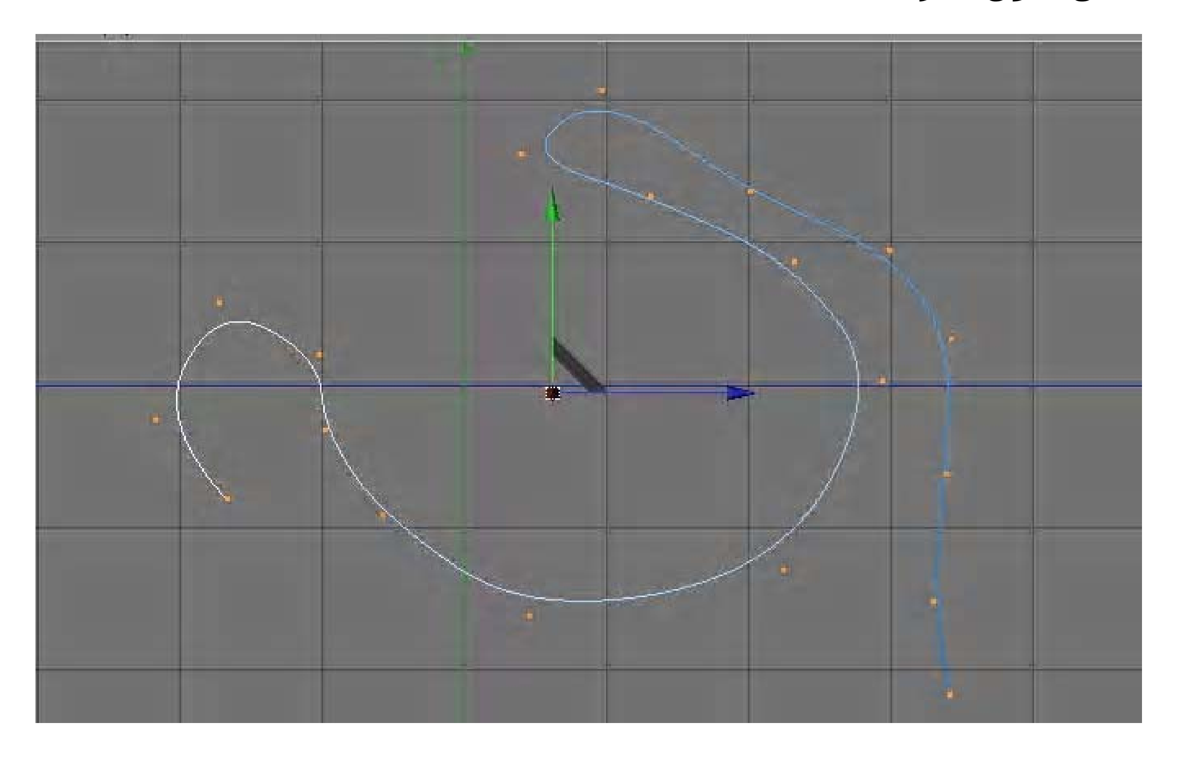




سنقوم بشرح هذه الأداة التالية قبل الخوض فى هذا الباب

Add Point -
Add Point M~A

إذا قمنا برسم شكل كالشكل التالى عن طريق وضع بعض النقاط لكى تمثل أمواج بحر مثلا



لاحظ مكان كل نقطة فى الرسم . وأردنا أن نضيف بعض النقاط الأخرى للرسم فنختار Add Point من قائمة Structure ثم نضيف فى المكان المراد إضافة نقطة جديدة إليه

ملحوظة مهمة : اذا قابلنا اننا نريد اضافة نقطة فى موضع مقبض الـ Axis فماذا يمكننا ان نفعل فان هذا المقبض لا يتم التفعيل تحته فى اى حال

... لدينا حلين وهما اولا ان نلغى وجوده مؤقتا حتى ننتهى من خلال قائمة Tools ثم اختيار Show Axis

او بالضغط على مفتاح F12 . وهذا الامر يلغى تفاعله مع الادوات ولكنه يظل موجودا ويمكننا الرسم او اضافة اى نقطة فى موضعه الان ....

شرح مبسط جدا لهذه الأداة التى تعمل فى كل الحالات سوءا مع الأشكال ثنائية الأبعاد أو مع المجسمات . ولقد بدأت بها بهذا الشرح المبسط المختصر لأننا وان لن نتعرض لها بعد ذلك فهى فى المجمل أداة مفيدة وفعالة

ناتى إلى شرح هذا الباب

الأشكال ثنائية الأبعاد هى عبارة عن خطوط . مجرد خطوط كالتى فى اى برنامج آخر لها نفس الخصائص مثل برنامج Adobe Illustrator بحيث أن كل نقطة تمثل راس منحنى يمكن تغيير مقدار انحرافه بتغيير محل النقطة نفسها .

عند صنع بعض النقاط فنستخدم لذلك عدة أدوات وفى النهاية كل الأدوات تؤدى إلى نفس النتيجة غالبا

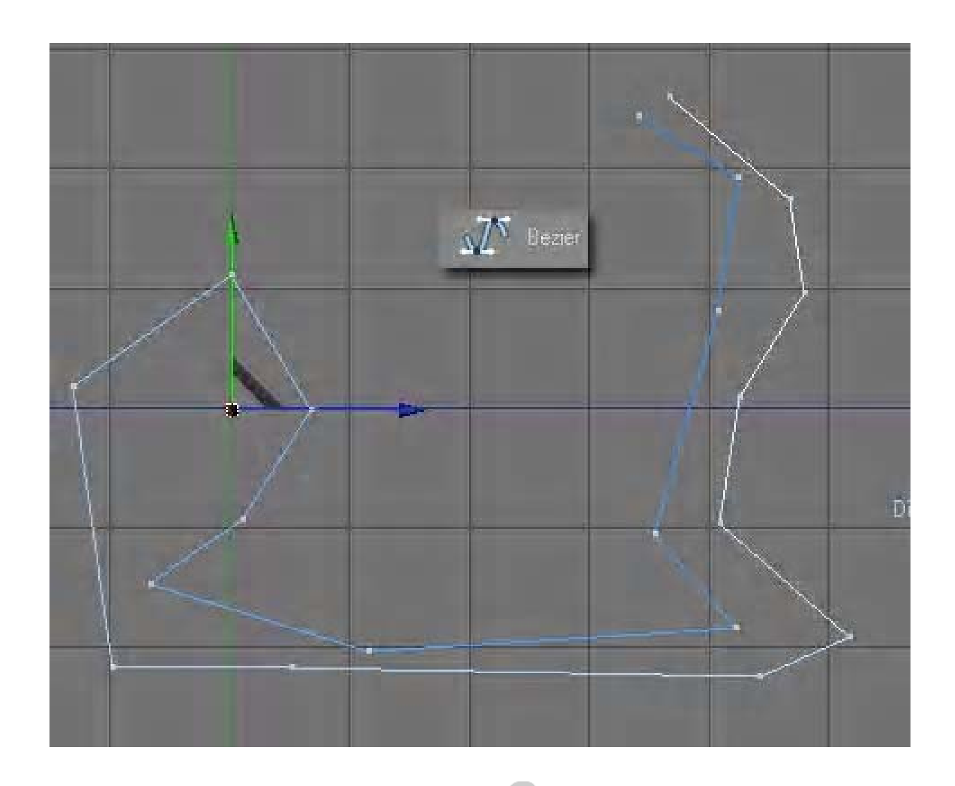
فهناك أداة تعمل على صنع منحنيات أكثر انحرافا وهناك التى تصنع أكثر تكعبا وأيضا التى تصنع خطوطا أكثر انسيابية ونعومة .

- هناك نقطة مهمة وهى مراعاة تجاوز نافذة العرض Perspective عند الرسم ونستخدم اى نافذة أخرى للرسم من خلالها وذلك للآتي :

فى المسقط متعدد الأوجه الـ Perspective لا يمكننا أن نحدد أين وضع الماوس الآن واى بعد من الابعاد الثلاثة هو الذى نعمل عليه وذلك فقط فى حالة العمل مع الأشكال ثنائية الأبعاد . فيلزم أن نعمل على بقية النوافذ تبعا لحالة الشكل المراد

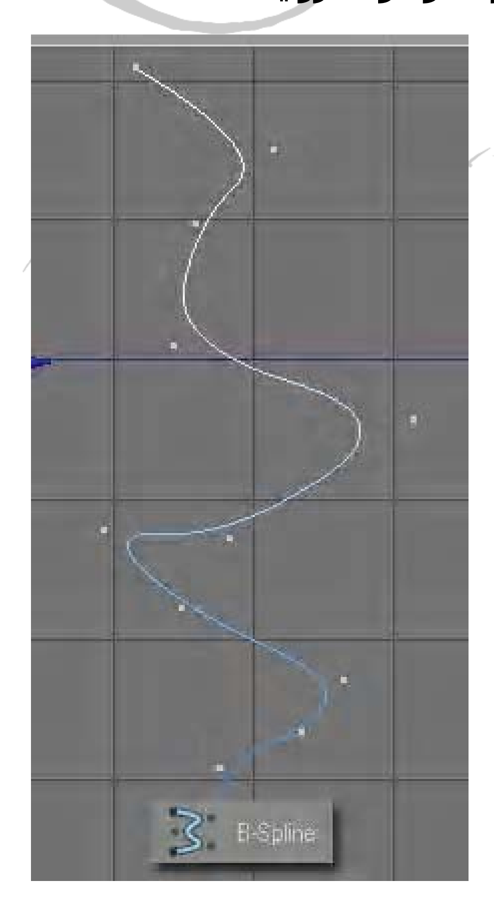
عندنا مثلا أداة الـ FreeHand وهى للرسم بمطلق الحرية كأنك تمسك بقلما على ورقة وترسم

وأداة الـ Bezier والتى تصنع أشكالا ذات زواية منكسرة بشدة



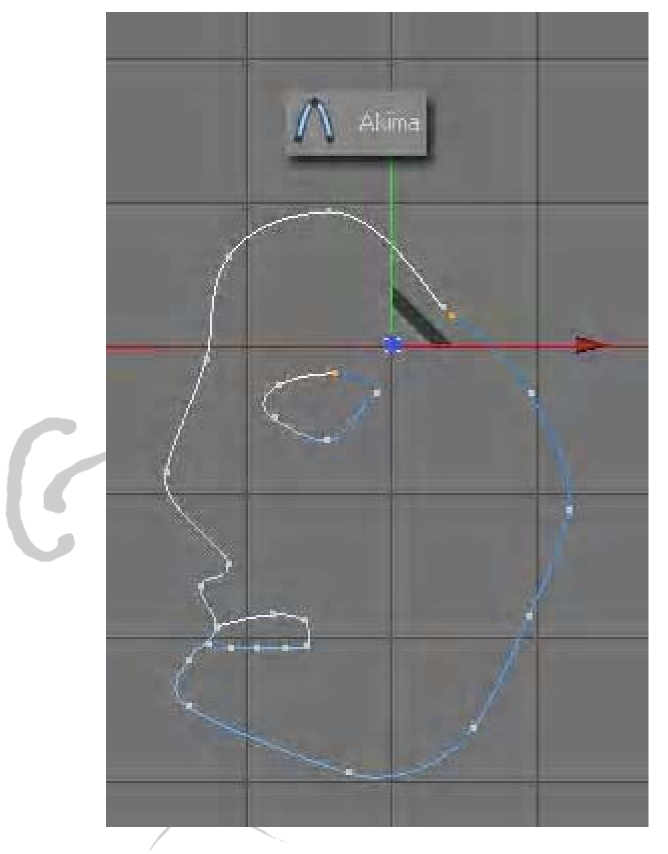
أما أداة الـ B-Spline وهى الأكثر استخداما فى صنع الخطوط التى ستصبح مستقبلا مجسمات ثلاثية الأبعاد

وتتميز بانسيابية الحواف ونعومة زواياها



ويالها من أداة داهية فى صنع الفازات والأباريق والأشـكال الانـسيابية بدقـة وسلاسـة . فقط نـصنع النـصف الأيمـن أو الأيـسر مـن الإبريـق ثـم بعـد ذلـك نضعه كـ Children للـ Lathe Nurbs وسـنتعرض لـذلك لاحقـا لمـا لـه أهميـة كبيرة مع هذا الباب .

عنـدنا أيـضا أداة الرسـم Akima والتـى تـستخدم النقـاط كـراس للمنحنـى نفسـه . أداة عملية وجذابة وفعالة



كما يوجد لدينا عدة أشكال أساسية يمكن منها عمـل عـدة أشـكال فرعيـة كما يمكن التلاعب بها لصنع أشكال أخرى

فمـثلا لـدينا أشـكال الـمربع والـدائرة والنجمـة . وأيـضا أداة الكتابـة داخـل البرنامج . وغيرها من الأدوات

وللتعرف على خصائص ومعدلات تغيير كل أداة نبدأ بالتعريف بالدائرة ..

يمكن تغيير الدائرة لتكـون شـكلا رباعيـا أو خماسـيا أو سداسـيا حـسب مـا نرغب .

فمن خصائصها التى تظهر فى خانة عرض خصائص العناصر نجـد انـه يمكننـا الإجراء بهذا التحويل فى اى خانة من خانات معدلات التغير فى الدائرة

فمثلا إذا قمنا بوضع دائرة فى المشهد وغيرنا خانة الـ Intermediate Points إلى None فيمكننا جعلها مربعة الشكل

وإذا فعلنا خانة الـ Ring فستصبح دائرة داخل دائرة اى تأخذ شكل الحلقة Tours

وإذا غيرنا قيمة الـ Angle فيمكننا جعلها خماسية أو سداسية الشكل وهكذا

هذا بالنسبة للدائرة

أما للمربع فيمكننا تنعيم حوافه عن طريق خانة Rounding أو جعله مستطيلا بالتغيير فى قيم الـ Width و الـ Height

أما بالنسبة لأداة 4-Side فبامكاننا جعلها عدة أشكال متعددة مثل Diamond و Kite و Parallelogram أو Trapezium وهكذا

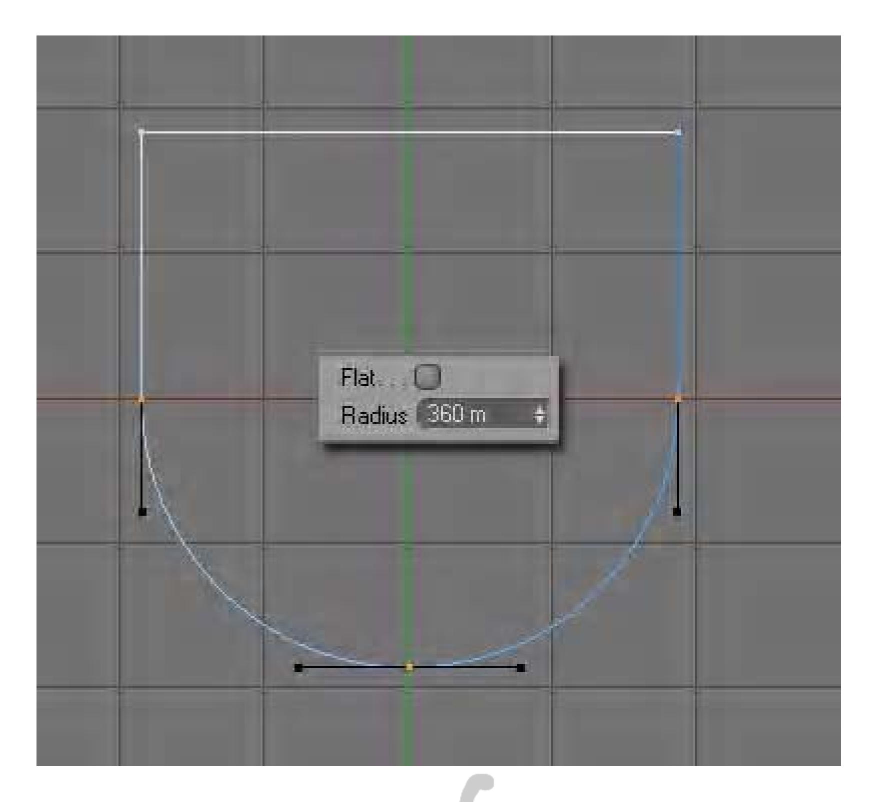
ولدينا أيضا أداة الكتابة والتى من خلالها نستطيع الكتابة داخل البرنامج ثم جعلها مجسمة

هناك أيضا أداة Helix الزنبرك

يمكن تحرير اى شكل من الأشكال السابقة بالضغط على أيقونة زر تحرير العناصر . وذلك فى حالة إذا أردنا أن نعدل على زاوية انكسار معينة فى الشكل أو مكان وجود نقطة من النقاط وتغييرها أو إزالة بعض النقاط أو إضافة أخرى وهكذا

كما يمكننا أيضا التعديل على انكسار زاوية ما فى الشكل باستخدام معدل Chamfer لجعلها ناعمة غير حادة

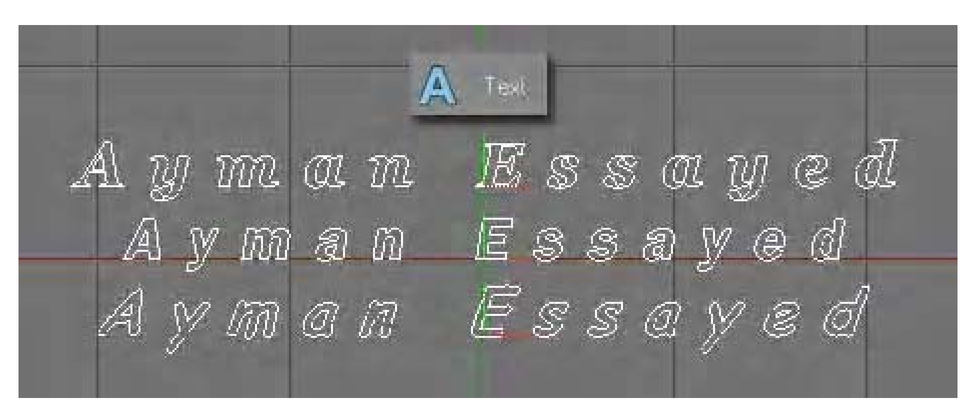
عندنا مثال : نضع أداة المربع داخل المشهد ونريد هنا أن نجعل الزاويتين فى الأعلى منكسرتين وفى الأسفل ناعمتين . نحرر الشكل ونحدد النقطتين بالأسفل ونضغط بزر الماوس الأيمن لإحضار قائمة التعديلات الرئيسية على الأشكال واختيار أمر Chamfer ومن ثم نعدل فى خصائص أمر Chamfer من نافذة خصائص العناصر وجعل قيمة خانة الـ Radius ٣٦٠ فيحدث كما بالشكل التالى



ويمكننا تغيير هـذه القيمـة إلـى الـشكل الـذى نريـده . نلاحـظ فـى الـشكل السابق انسحاب نقطتي الزاوية إلى الأعلى وإنـشاء نقطـة جديـدة تتوسـط مركز الانحناء الجديد

- أداة الكتابة Text

يمكننـا أن نكتـب مـا نريـد مـن جمـل أو حـروف أو كلمـات لاسـتخدامها فـى التصميم أو فى المشهد عامة من خلال هذه الأداة ويمكننا أيـضا تغييـر نـوع الخـط Font كأننـا نتعامـل مـع محـرر جمـل عـادى أو برنـامج الـوورد Office Word . تمكننا هـذه الأداة مـن ضغط حجـم الخـط وتوسـيع المـسافات بـين الحروف وهكذا





Spline Mask -

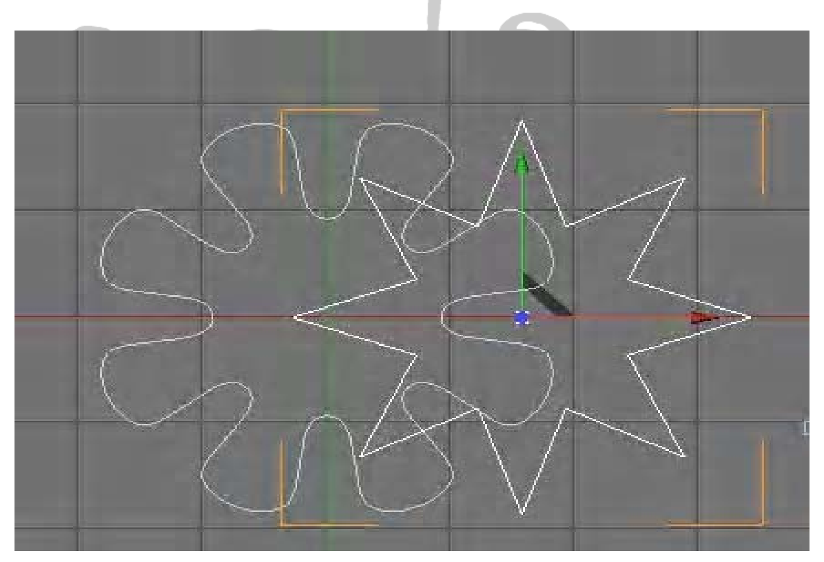
تعمل هذه الأداة عمل أداة الـ Boole التى تم شـرحها فـى بـاب المـوديلينج الباب السابق . ومهمة هذه الأداة هى إخفاء أو قص شـكل مـن شـكل آخـر بحيـث يأخـذ وصـفه . أو بمعنـى أدق تـداخل شـكلين مـع بعـضيهما ليعطـى شكل ثالث .

توجـد هـذه الأداة فـى قائمـة البرنـامج الرئيـسية Mograph . وهـى تخـص التعامل مع خطوط الـ Spline ولكن عن طريق الحركة Animation ونـستغلها أيضا فى عمل الأشكال الثابتة فهى مفيدة أكثر فى ذلك

نأخذ مثالا : Star & Flower .

نحضرهم فى نافذة العرض Front فسنجد مبدئيا أنهم فـوق بعـضهم . نغيـر فى أعدادات الـ Star كالآتى :

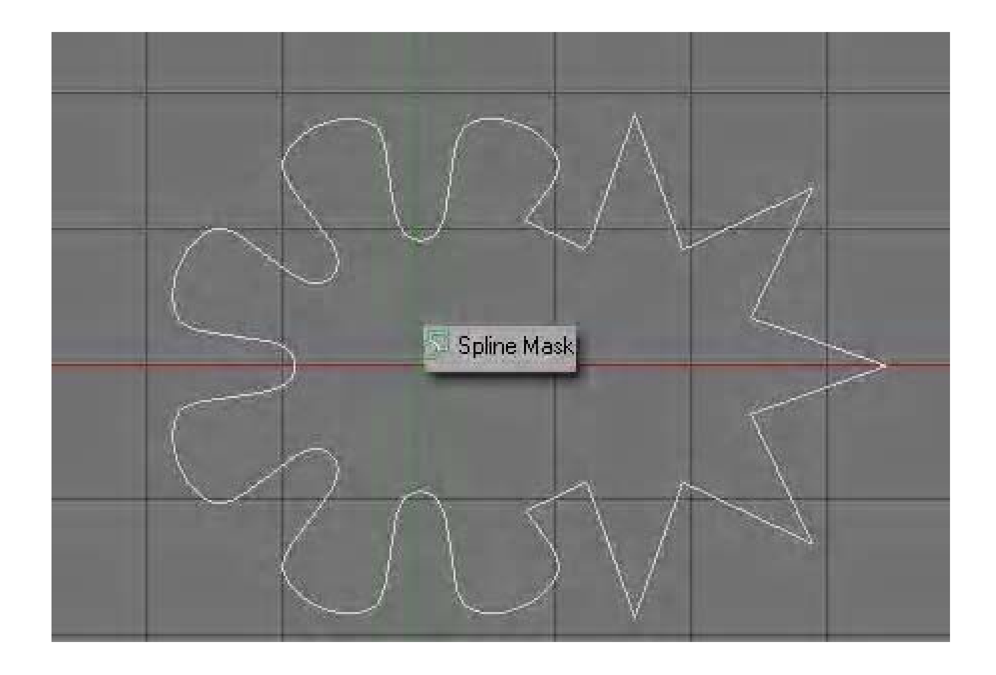
من خانة Coord نضع قيمة ١٧٠ m فى الاتجاه X Position لتـصبحان بهـذا الشكل



ثم نحضر أداة Spline Mask ونجعل الـشكلين الـسابقين تحتهـا ك Children بهذا الشكل



فسنجد اندماج الشكلين وأصبحوا شكلا واحـدا مـع إزالـة النقـاط المتقاطعـة بينهما كما بالشكل التالى



Nurbs

وهى أدوات النمذجة المساعدة فى تكوين الأشكال الثلاثية الأبعاد من أشكال ثنائية الأبعاد

قبل البدا فى الحديث عنها يجب أن نعلم عدة نقاط وركائز أساسية

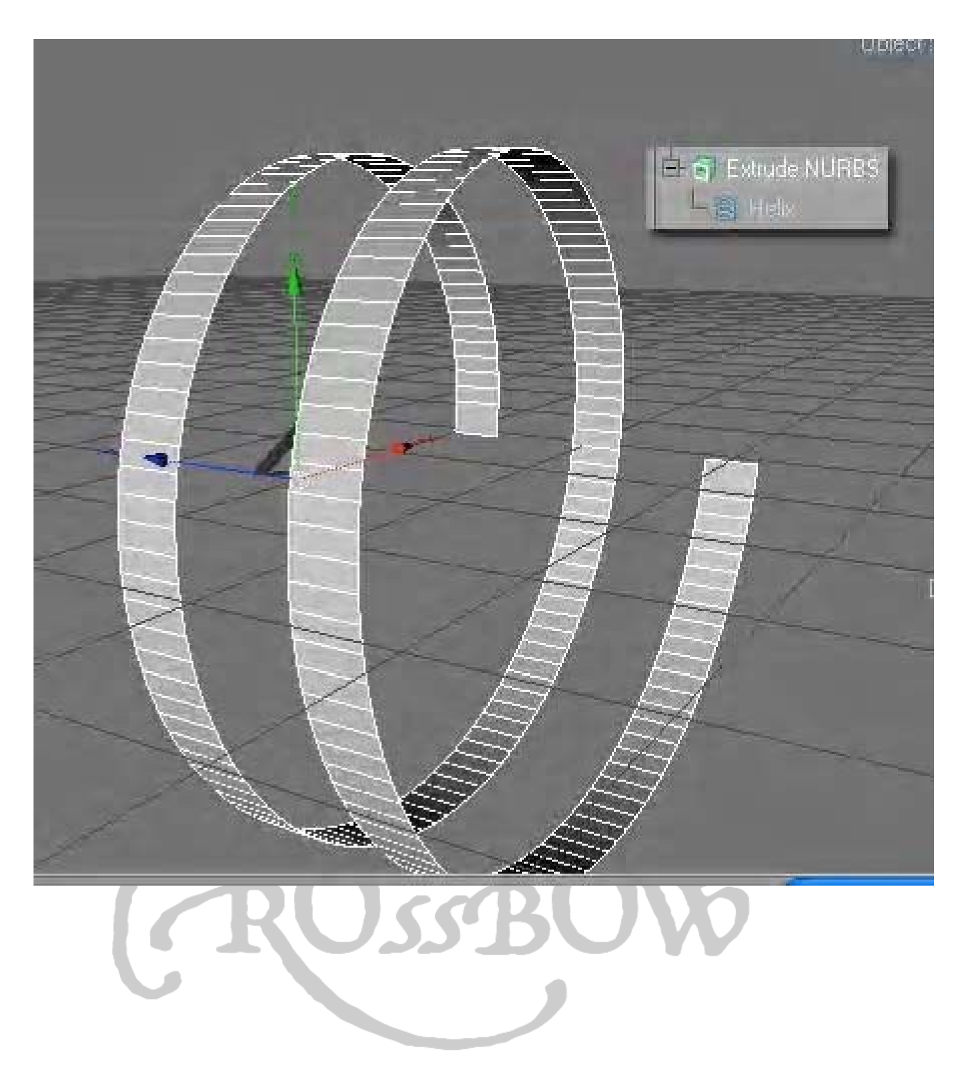
يمكن تغيير محور الـ Axis بحيث يعطى نتائج مختلفة فى كل مرحلة دوران Rotate. يمكن أن نرى عدة أشكال لا تنتهى عند التعامل مع هذا النوع من الموديلينج مع الأشكال ثنائية الأبعاد وذلك من خلال دوران محور Axis أو تغيير معدلات الـ Caps وسنرى نتائج كثيرة لا نتخيلها أنها ستكون مع الشكل المختار من الأشكال ثنائية الأبعاد أو الخطوط . وهذا ياتى مع بعض الأدوات دون الأخرى . وسنتتابع ذلك بالأمثلة .



Extrude Nurbs -

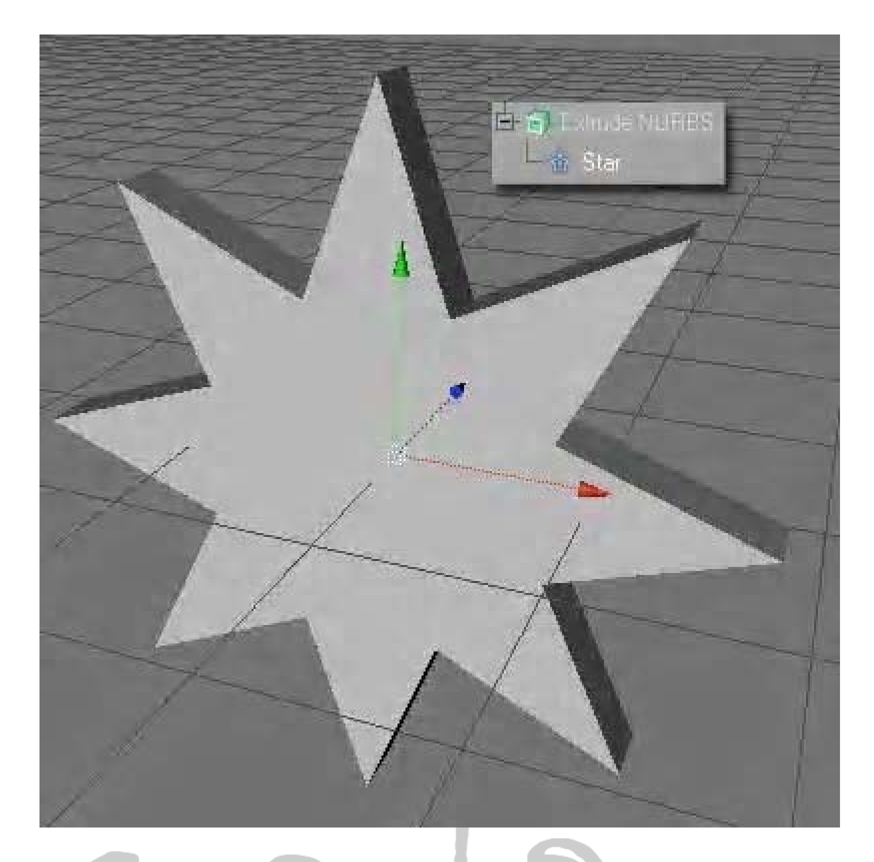
تملأ فراغ أشكال الـ Spline المغلقة من الجانبين أو الطرفين . وتصنع سبيكة مجسمة مع الخطوط غير المغلقة من الجانبين

فمثلا لو عندنا خط واحد غير مربوط أو غير مغلق من جانبيه ووضعناه تحت Extrude Nurbs فسيتم كالآتى . مع أداة الـ Helix كمثال



نلاحظ ظهور نفس شكل الزنبرك ولكن على شكل سبيكة

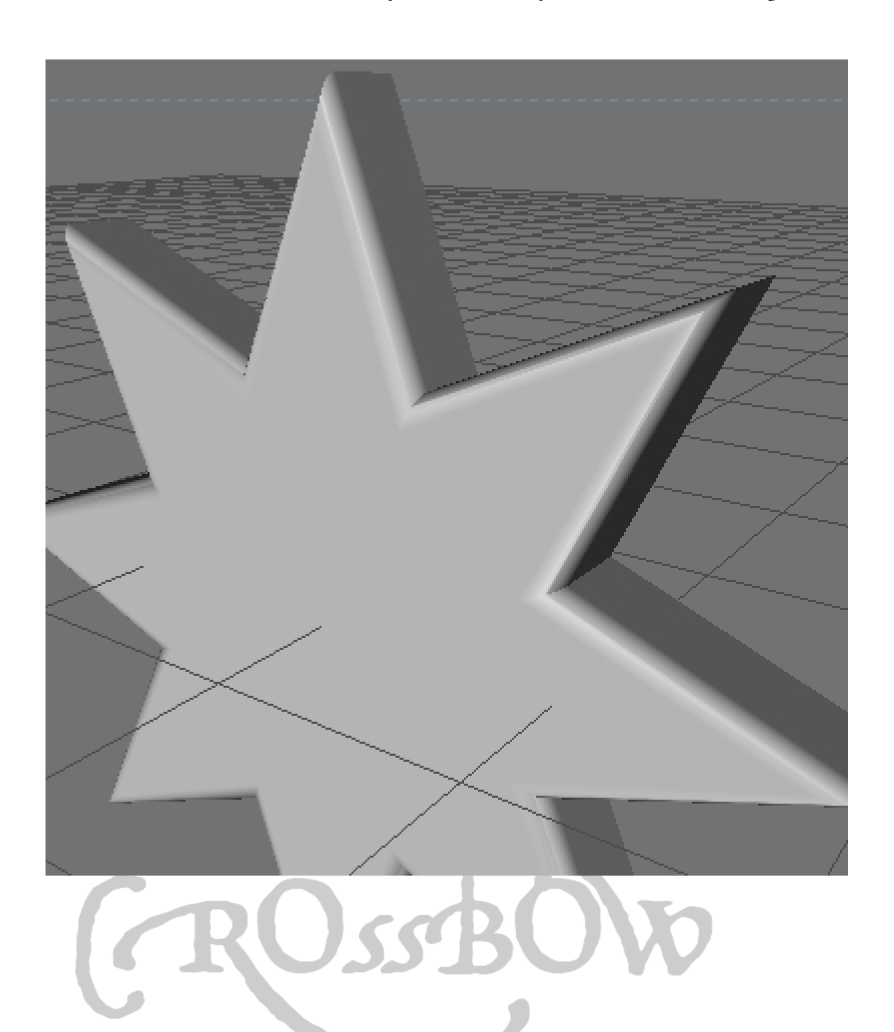
أما مع الأشكال المغلقة من الطرفين فتكون كالتالى . نأخذ النجمة مثلا كمثال .



نلاحظ امتلاء الفراغ الداخلى للنجمة وحدوث ذلك سببه التالى

أن هذه الأداة بها ما يسمى بالـ Cap اى الغطاء . فلا نتوقع تغطية شيء أوله غير متصل بآخرة ولذلك فهى تعمل على ملاء فراغات الأشكال المغلقة .

من خلال خصائص Extrude Nurbs يمكننا تنعيم الحواف Fillet



وتستخدم هذه الأداة أكثر استخداما مع الحروف والكلمات Text

ويشترط أن لا يندرج تحتها أكثر من عنصر واحد كـ Children فهى تعمل باعدادات ذاتية بدون الحاجة إلى مساعد لكى تفهم المطلوب



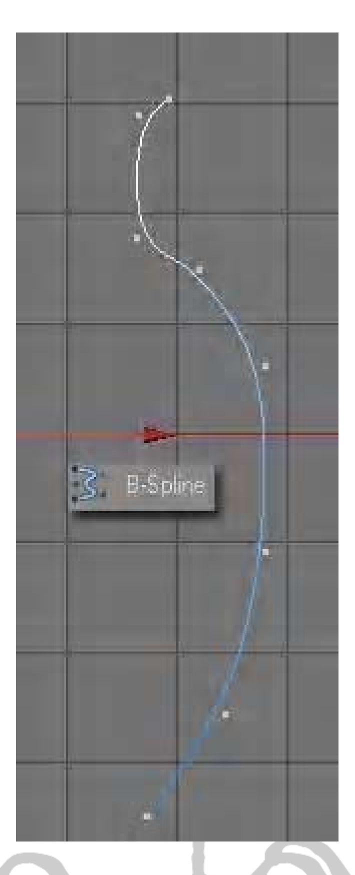
- Lathe Nurbs

الأشكال المخروطية

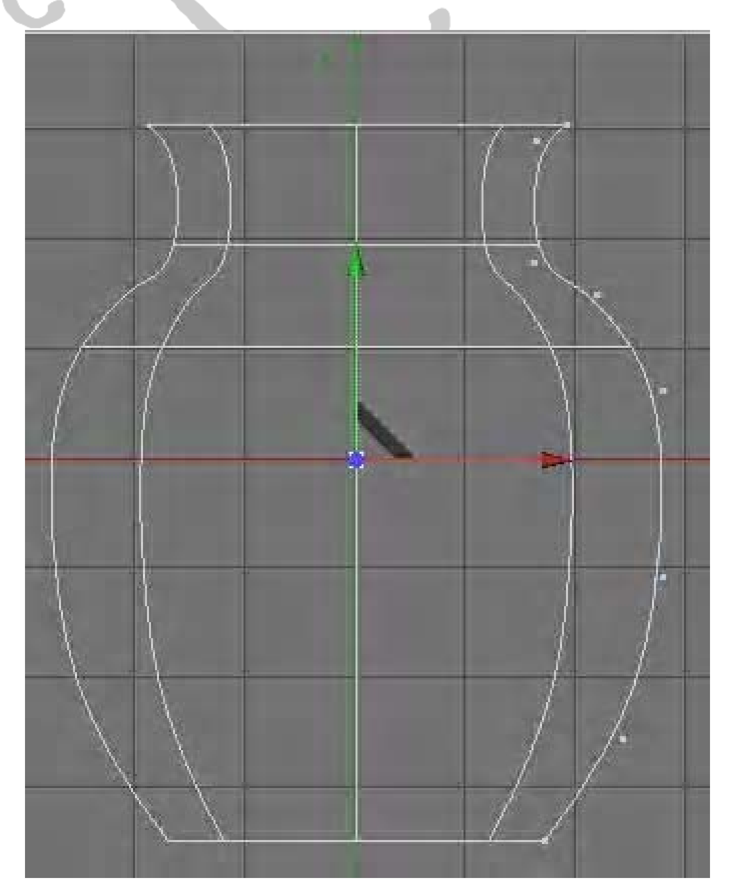
تعمل على تماثل نقاط حافة واحدة فى شكل دائرى مخروطي .فقط ضع خطا متعرجا معها وسترى النتيجة . فمثلا لو أردنا صنع فازة . فنضع فى اعتبارنا أن الفازة دائرية الشكل بحيث أنها من كل الجوانب بهيئة وشكل واحد . اى أنها تتكون من خط واحد متعرج بشكل شبيه بالفازة ومن ثم كرر هذا الخط بشكل دائرى .

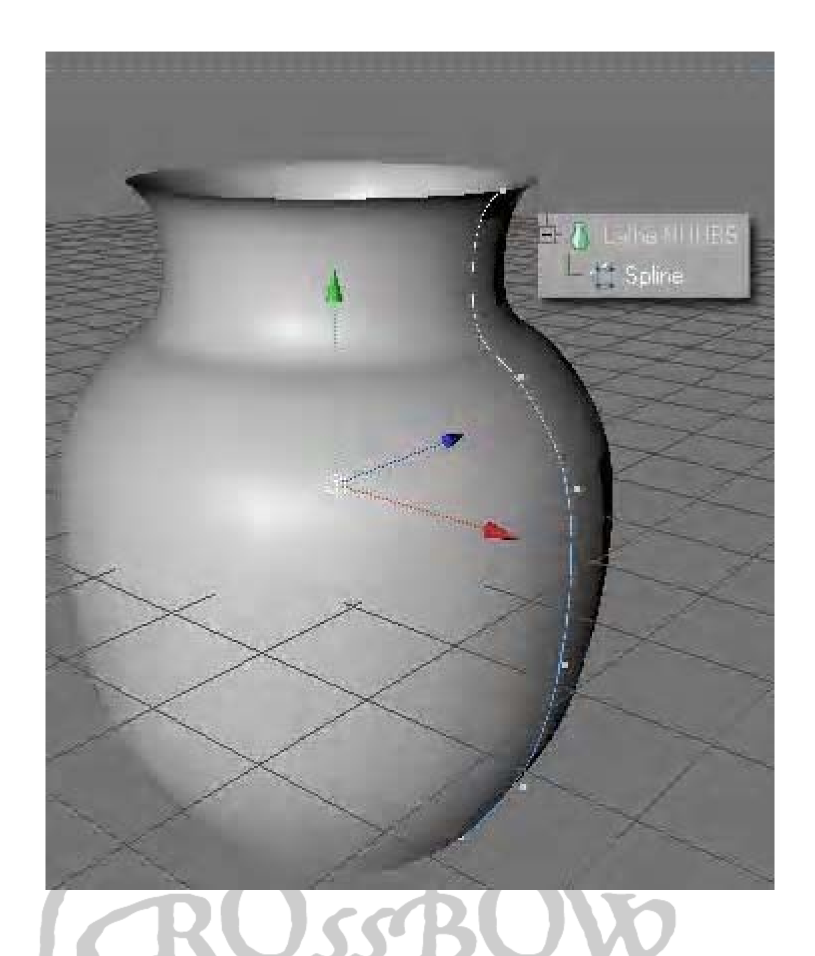
نأخذ مثالا ولان الأمثلة هنا عديدة فسأحاول أن أضمها أو أوجزها ببساطة

نرسم خطا كما بالشكل التالى باى أداة تعجبك



ثم ما علينا إلا أن نضعه تحت الـ Lathe Nurbs فقط وسـيتم عمـل الـشكل التالى





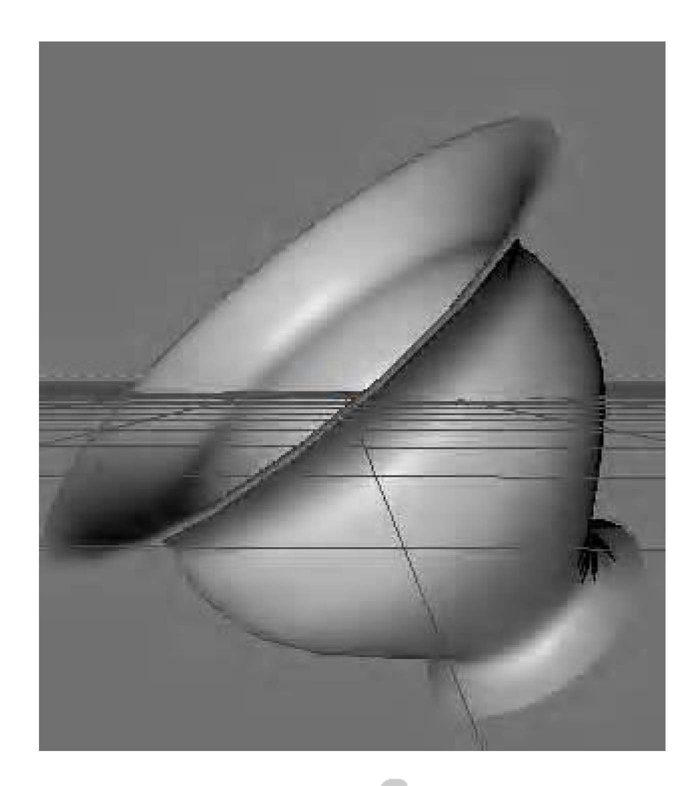
هذا مع الأشكال المرسومة أو بمعنى آخر الخطوط الغير مغلقة من الطرفين

ومن خلال ذلك يمكننا رسم مئات ومئات من الأشكال ووضعهم تحت هذا الشكل المخروطي Lathe Nurbs

ويتحكم فى الشكل المخروطي مقبض الـ Axis وهو سر التعامل معها

نأخذ مثالا لذلك نفس الرسمه السابقة . حدد أداة المخروط بالنقر عليها

بالماوس فى نافذة إدارة العناصر ثم اضغط هذه الأيقونة لكى يتم التعامل مع مقبض Axis كما شرحنا بالباب الأول ثم امسك بأداة الـ Rotate وغير زاوية الـ Lathe ستجد أن جزيئات الأداة قد تداخلت مع بعضها وفى كل زاوية دوران تحدث تداخلات تنتج أشكالا أخرى غير الشكل السابق . معظم هذه التغيرات تفيد فى الحركة Animation بان نسجل Key Frame مفتاح حركة لكل تغير يطرأ على الأداة ومن ثم عمل نهائي جميل



كما تستخدم أداة الـ Lathe Nurbs أيضا مع الأشكال الجاهزة كالنجمة والوردة

- Sweep Nurbs 

تجميع خطين أو شكلين وتجسيدهما فى شكل اسطوانى . ويلزم مع هذه الأداة دمج خطين معا .

اى انه إذا أردنا عمل ماسورة مثلا أو جسم ثعبان فلابد من رسم خط لطول الجسم أو الماسورة وخط آخر لقطر الماسورة

ضع دائرة مع مستطيل سينتج مثل ما يشبه القضيب

مثال

نختار دائرة وزنبرك بالاعدادات التالية

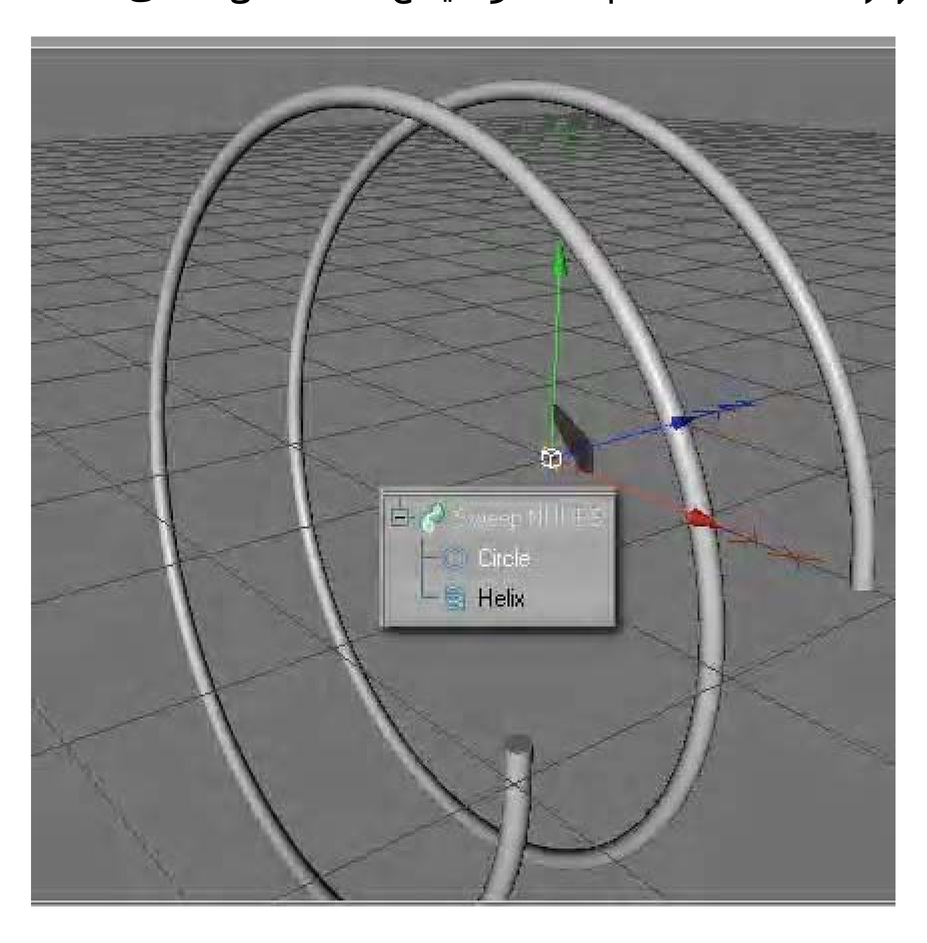
الزنبرك أعدادات افتراضية

الدائرة نغير فى اعداداتها كالتالى

Radius = 5 m

Plane = XY

ثم نضعهم تحت الـ Sweep Nurbs وسينتج لنا الشكل التالى



قد تكونت لنا ماسورة لولبية قطرها ٥ . جرب تخرج الدائرة من الـ Sweep Nurbs ستجد الخطوط رجعت كما كانت



Loft Nurbs -

ارتداء الأشكال أو الخطوط برداء المجسم . أو بمعنى آخر هو تغطية جميع الخطوط التى تأخذ شكلا برداء يجسمها . مثل (الجلباب) ولمعرفة كيفية عملها تابع معى المثال الاتى

جهز الأشكال الآتية بالترتيب

: Circle 1

Radius = 25

Plane = XZ

: Circle 2

Radius = 15

Plane = XZ

Position Y = 22



: Circle 3

Radius = 10

Plane = XZ

Position Y = 21



: Circle 4

Radius = 15

Plane = XZ

Position Y = 24

: Circle 5

Radius = 19

Plane = XZ

Position Y = 31

: Circle 6

Radius = 18

Plane = XZ

Position Y = 34

: Cogwheel 1

Position Y = 36

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

: Cogwheel 2

Position Y = 66

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

Scale X&Y&Z = 0.8

: Circle 7

Radius = 18

Plane = XZ

Position Y = 71

: Circle 8

Radius = 13

Plane = XZ

Position Y = 74

: Cogwheel 3

Position Y = 75

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

Scale X&Y&Z = 0.6

: Cogwheel 4

Position Y = 415

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

Scale X&Y&Z = 0.3

: Circle 9

Radius = 6

Plane = XZ

Position Y = 415

: Circle 10

Radius = 5

Plane = XZ

Position Y = 416

: Circle 11

Radius = 10

Plane = XZ

Position Y = 420

: Cogwheel 5

Position Y = 425

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

Scale X&Y&Z = 0.6

: Cogwheel 6

Position Y = 435

Teeth = 12

Inner Radius = 16

Middle Radius = 16.5

Outer Radius = 17

Plane = XZ

Rotate H = 6.75

Scale X&Y&Z = 0.6

: Circle 12

Radius = 14

Plane = XZ

Position Y = 440

: Circle 13

Radius = 12

Plane = XZ

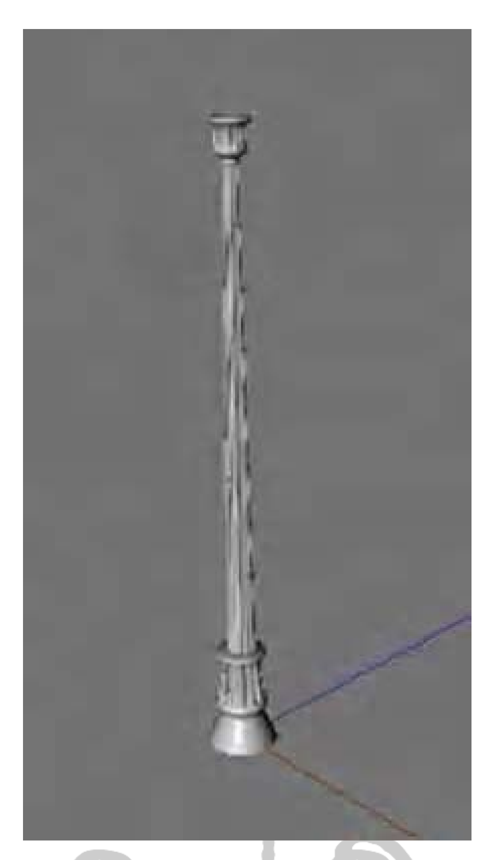
Position Y = 442

ثم بعد ذلك نحدد جميع هـذه الأشـكال ونـضعها كـ Children لأداة الـ Loft Nurbs ومن خصائصها نغير التالى

من خانة Caps نغير Type من حالة Triangles إلى N-gons

مـن خانـة Object نعـدل قيمـة Mesh Subdivision U إلـى ١٠٤ و Mesh Subdivision V إلى ٤

ستشاهد كما بالشكل التالى



وهو عمود إضاءة

وارجوا أن أكون قد وضحت بما فيه الكفاية لكيفية عمل هذه الأداة



الباب الرابع

تطبيقات على النمذجة





ستعرض فى هذا الباب لبعض التطبيقات العملية لبناء المجسمات Polygonal Modeling

وقبل البداية يجب أن نتكلم قليلا عن كيفية التطبيقات العملية سواء لمن يعرفون الرسم أو لديهم الموهبة فى تخيل الأشياء أو لمن لا يعرفون .

عندما نبدأ فى تصميم مجسم ثلاثى الأبعاد فان لدينا عديد من الاختيارات والطرق والإمكانيات المتاحة لبناء هذا المجسم وليس هناك قاعدة متبعة فى ذلك

ولكن احترافيا سنقول أن المجسمات المائلة إلى الالتفاف أو التدوير فى هيكلها نستخدم لها مجسم اسطوانى كبداية لنمذجته كاملا

والمجسمات المائلة إلى التكعيب أو ذات زوايا حادة نستخدم لها المكعبات أو المسطحات Plane . وهكذا

وبداية يجب أن ننظر جيدا إلى الشكل قبل تصميمه وان نوضع البدايات بتخيلها أولا

أو أن نستخدم ملفات مرجعية كملفات البلو برنت وهى الأكثر استخداما فى التصميم على مستوى جميع مصممى العالم

ثم نبدأ الرسم عليه وهذا أفضل بكثير من تخيل الشكل لأننا قد نفقد من ذاكرتنا بعض التفاصيل أو ما شابه فلا نتمكن بالشكل الصحيح من إكمال نموذج لنهايته

يوجد طريقة سهلة ومعقدة فى نفس الوقت وهى النمذجة باستخدام الرسم من لاشيء . فكيف يكون ذلك ؟

أداة Create Polygon هى الأداة التى تفعل ذلك فبها نرسم الشكل رسما مجسما فمن كل أربع نقاط ينتج وجه Polygon وهكذا إلى أن نرسم الشكل بأكمله .

وتحتاج إلى حرفة فى التعامل مع جميع المساقط من حيث الانحناءات والزوايا المتعددة

فلو أننا نرسم وجها بهذه الأداة مثلا فنراعى ضمور الأعين ونتوء الحواجب وهكذا من خلال تعاملنا مع المساقط وهى طريقة فعالة لدرجة كبيرة

ولكن هناك خطوات مبسطة وهى استعمال مكعب مثلا لصنع مكتب فهو فى نفس شكله كبداية

*** **تطبيق على كتاب** ***

قم بتحضير مكعب Cube بالاعدادات التالية

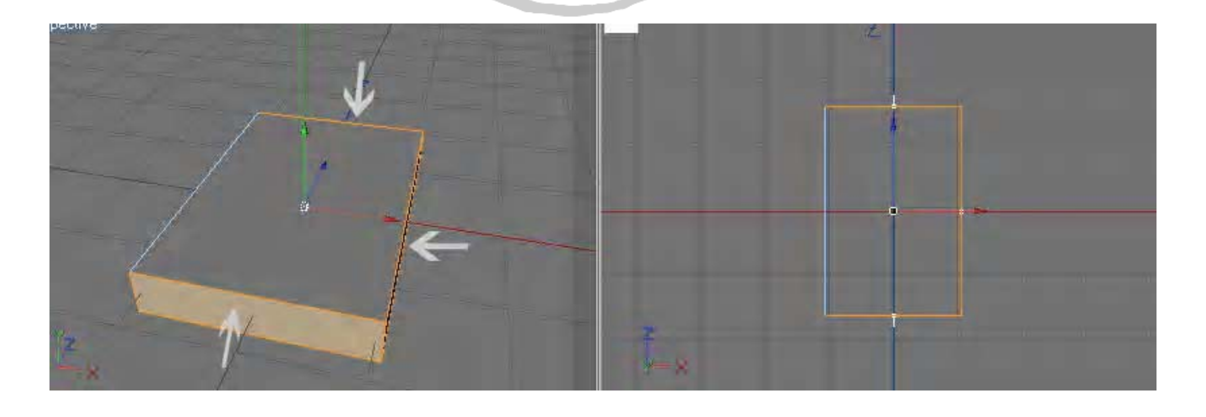
Size X = 212.655 m

Size Y = 45.026 m

Size Z = 324.237 m

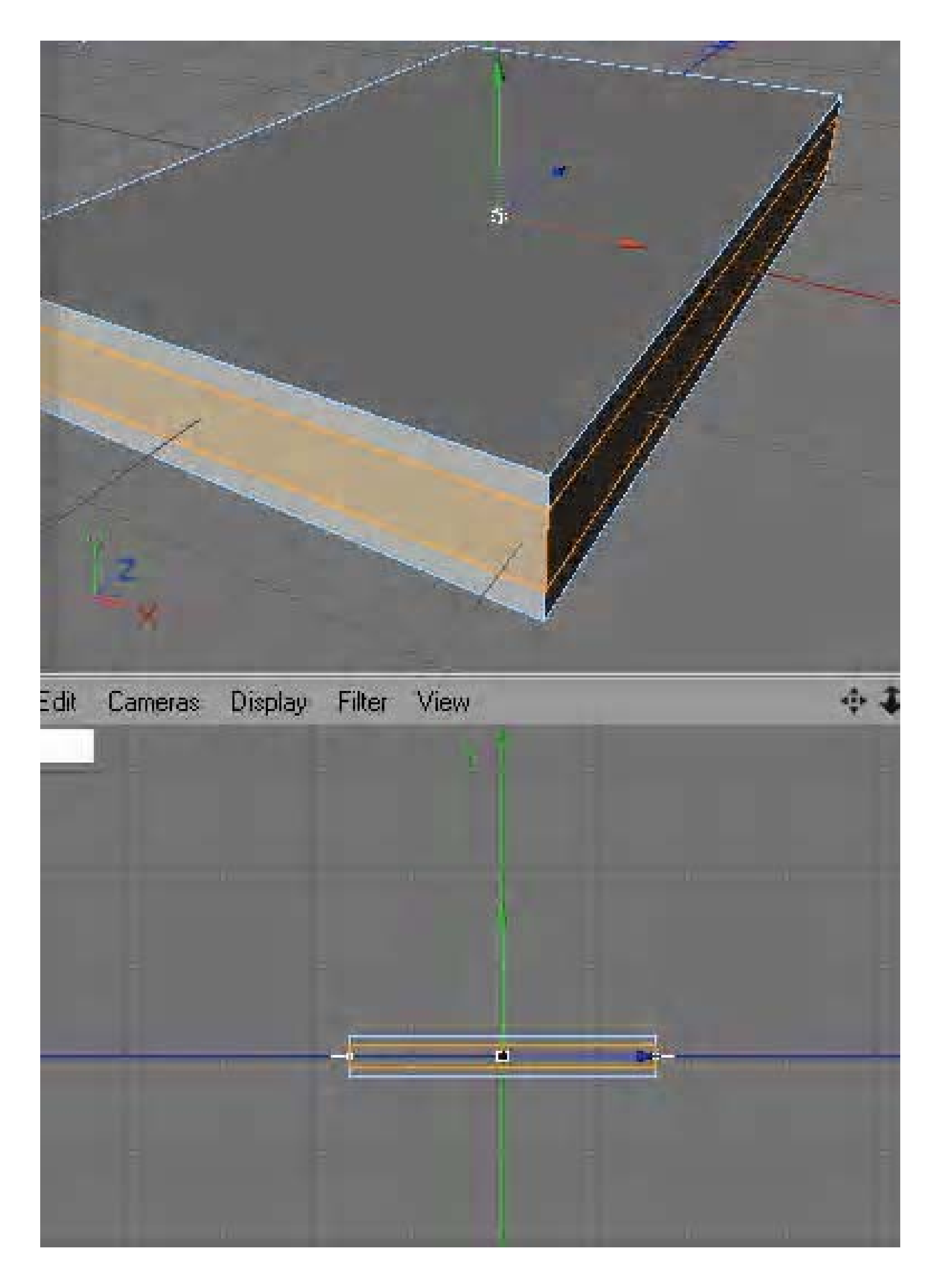
الان قم بتحريره بالضغط على مفتاح حرف C من الكيبورد

سنعمل الان على نظام التحرير Polygon Mode .. ثم استخدم اداة التحديد الحر Live Selection وحدد الثلاثة اوجه المحيطة . الوجهين الصغيرين المقابلين لعضهما والوجه الثالث الذى يربط بينهما مثل الصورة التالية

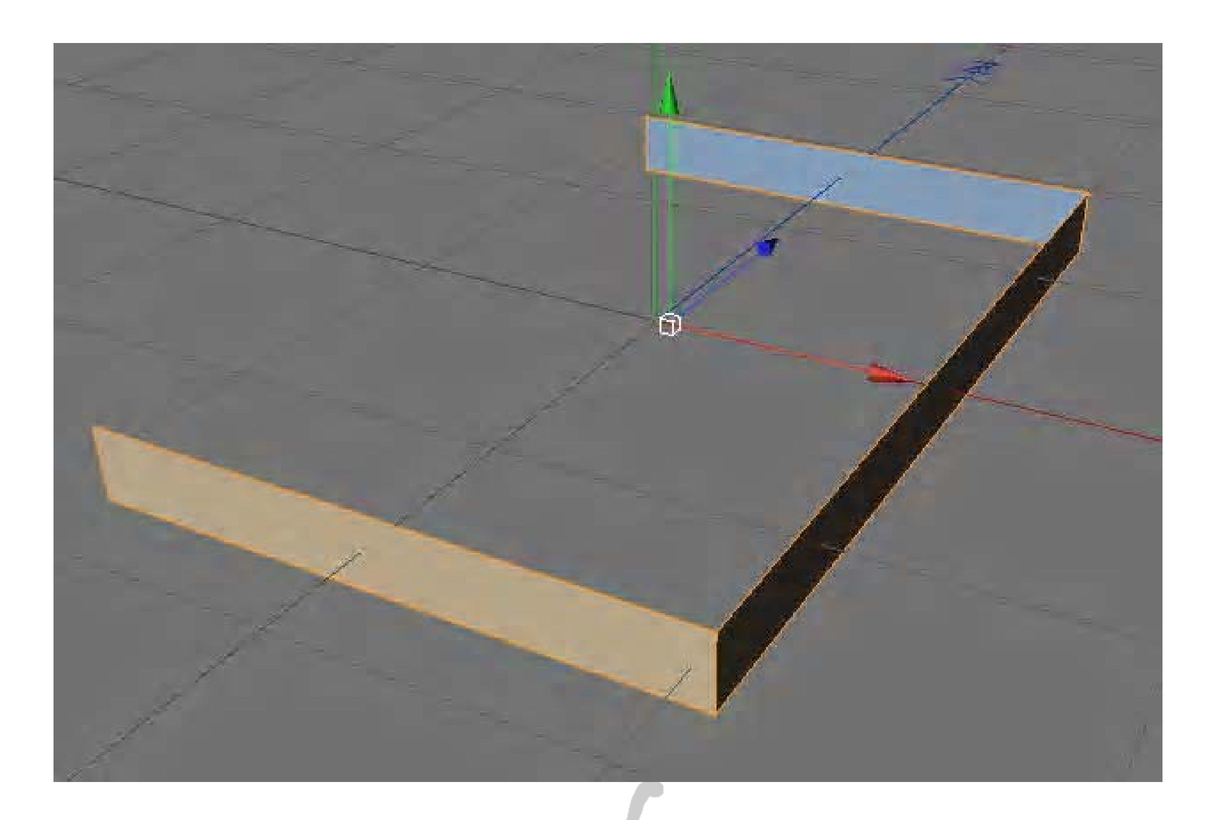


ثم قم بعمل Extrude Inner وذلك بالضغط على مفتاح حرف I من الكيبورد ومن خانة عرض خصائص العناصر ستجد خيارات هذا الامر

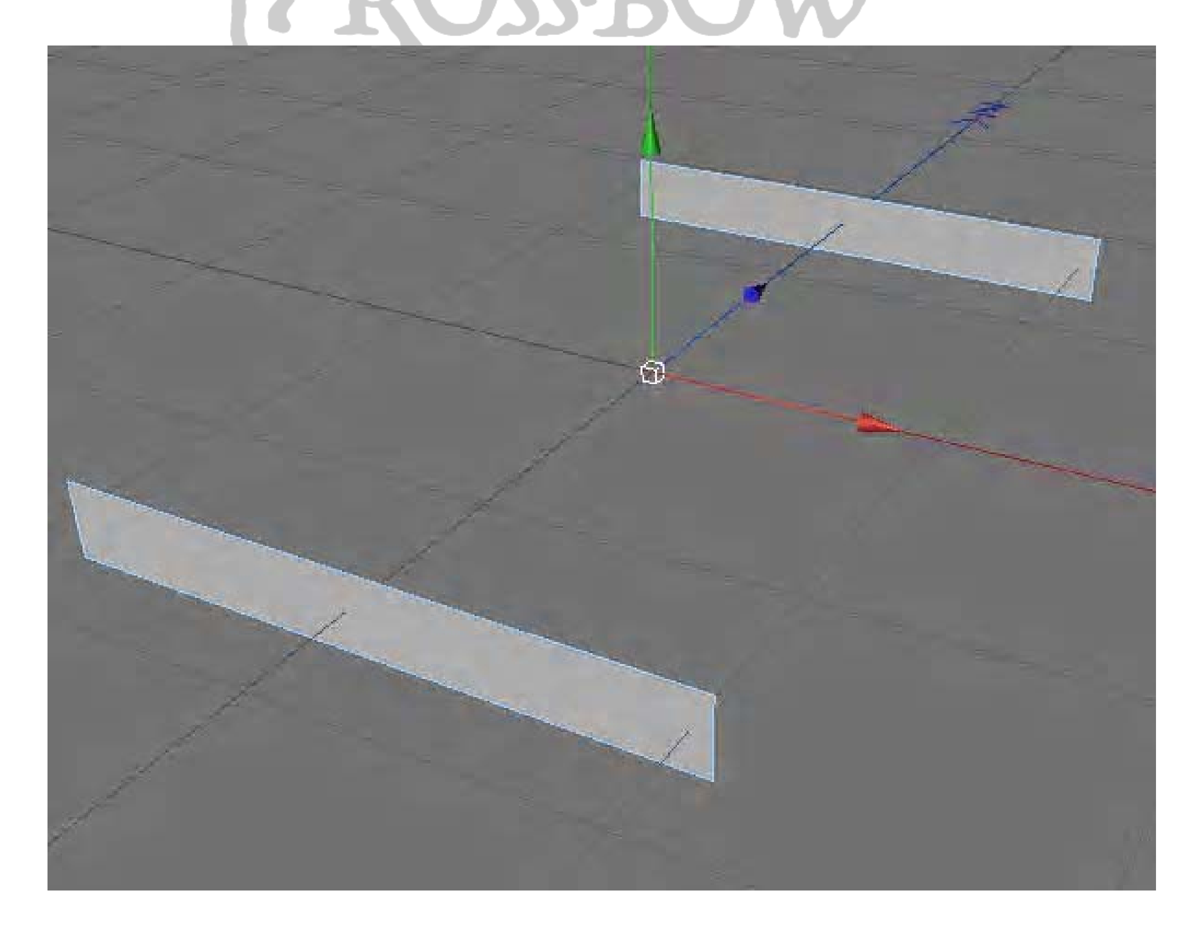
قم بزيادة قيمة تبويب Offset الى ١٠ ثم اضغط Apply



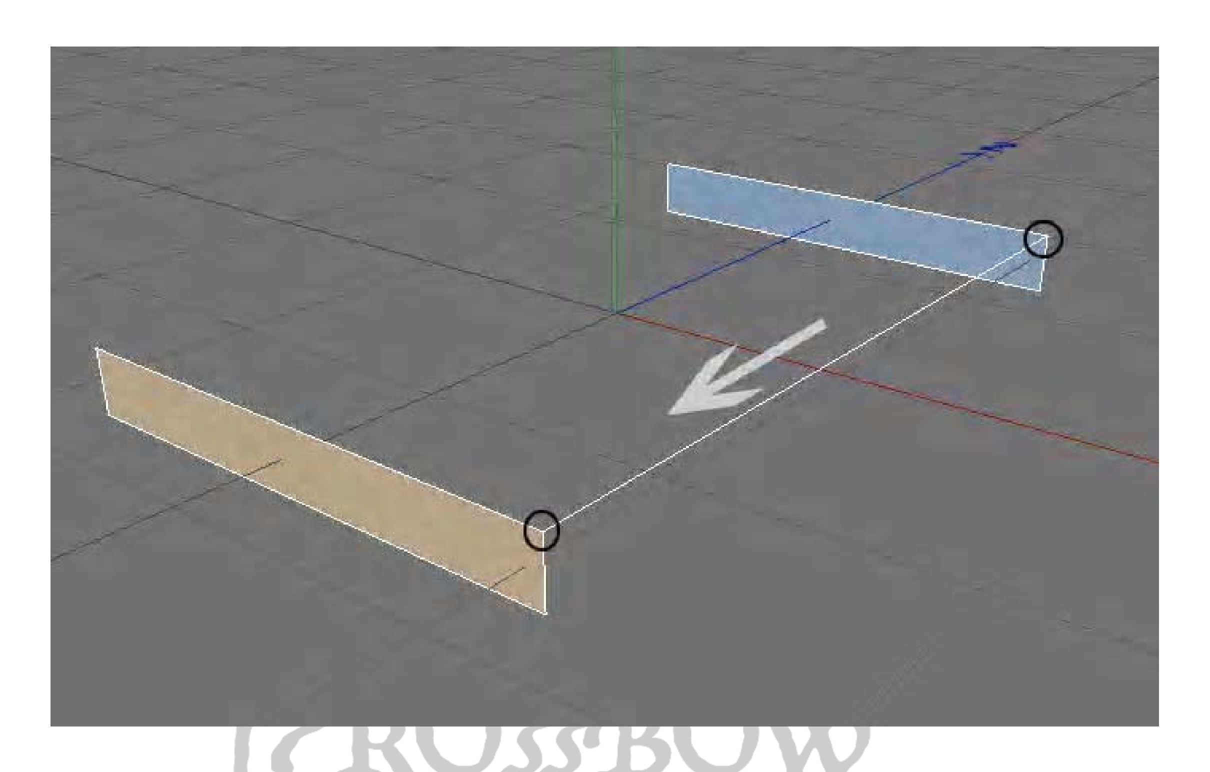
ثم بعد ذلك اذهب الى قائمة Select ثم اختار Hide Unselected



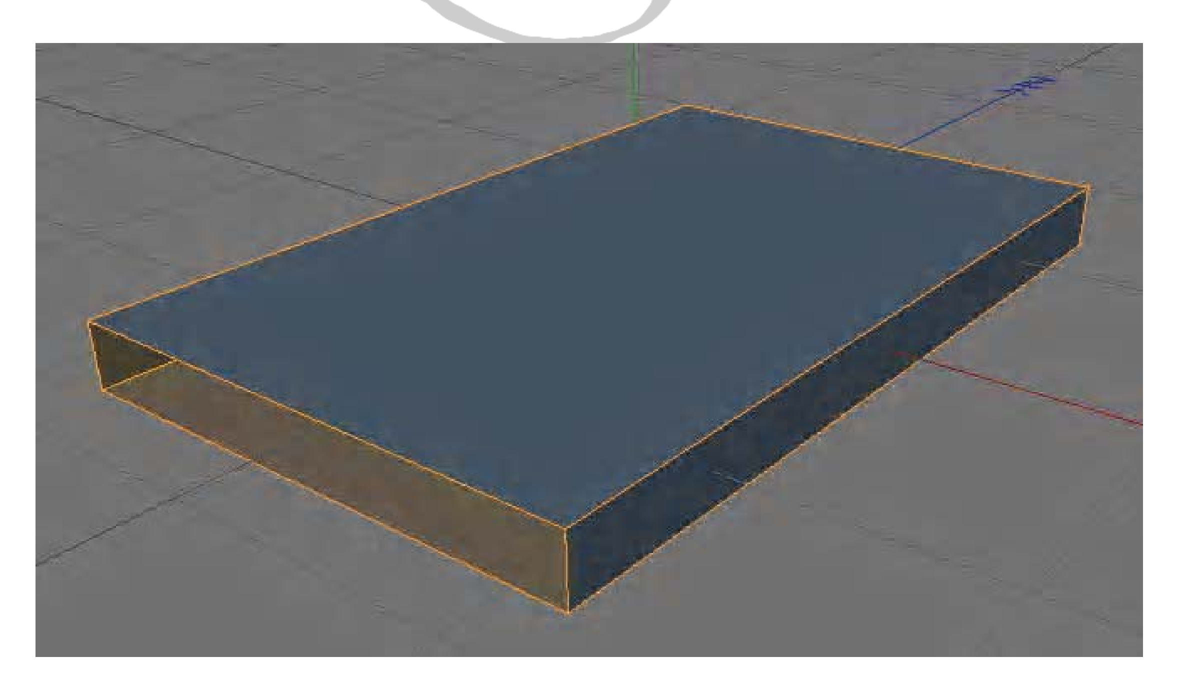
ثم احذف الوجه الاطول فى المنتصف وذلك بتحديده ثم الضغط على مفتاح Delete من الكيبورد ليتبقى لك الوجهان الصغيران المقابلان لبعضهما



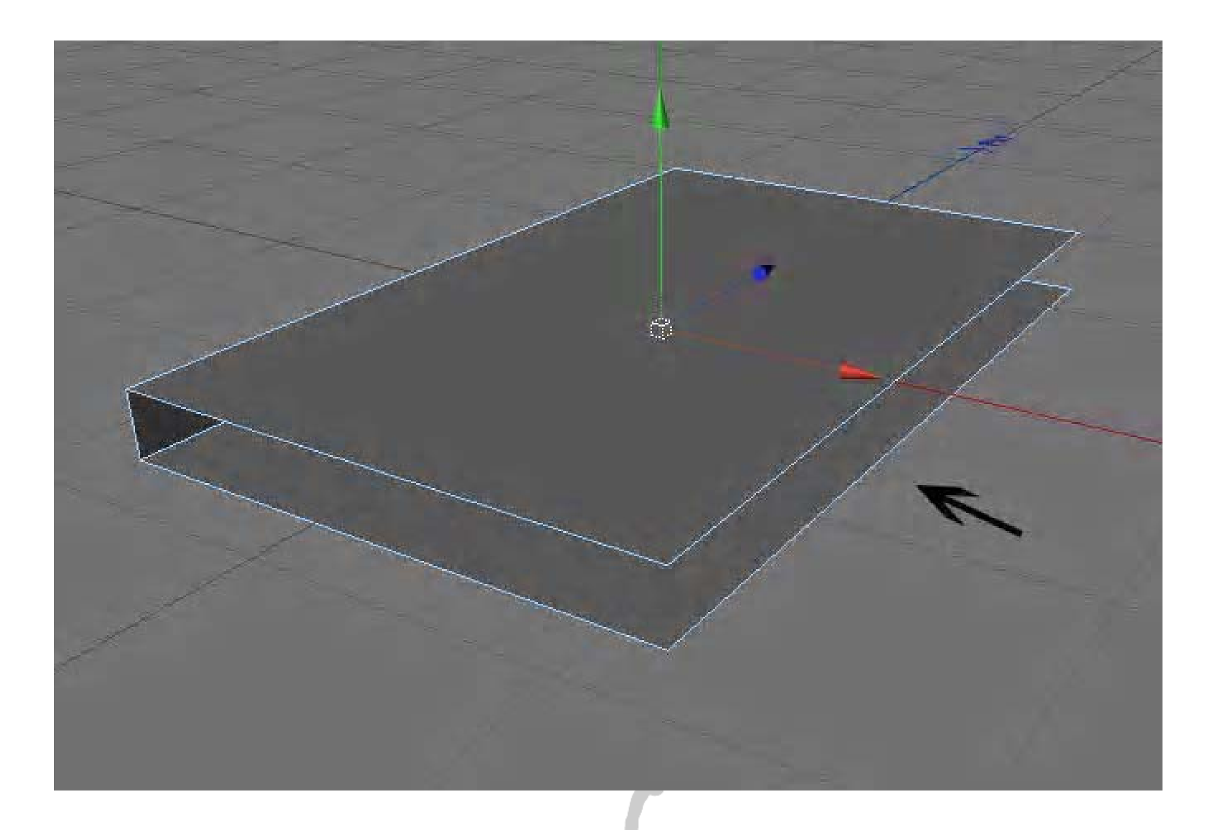
حدد الوجهين المتبقيين معا ثم استخدم امر Bridge بالضغط على مفتاح حرف B من الكيبورد ثم اسحب من احد اركان العلوية الى الركن المقابل له



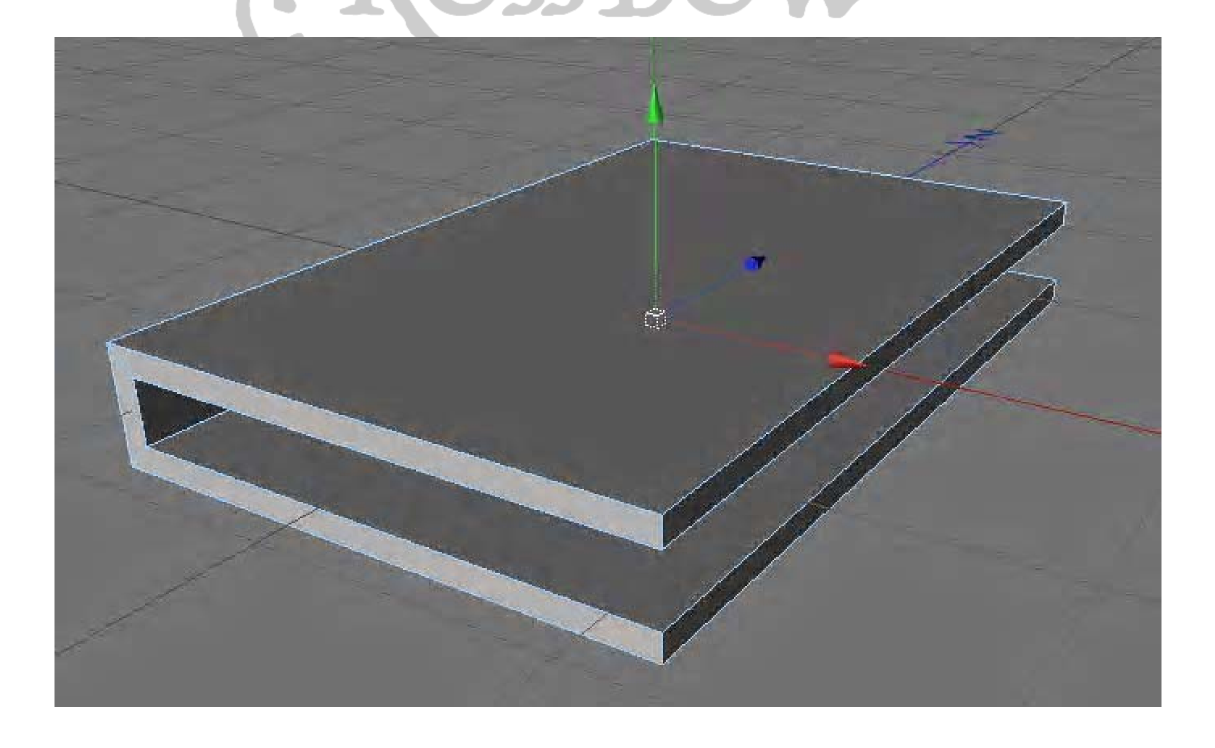
وسينتج كالتالى



الان احذف الوجه الطويل من اليمين



ثم اذهب ثانية الى قائمة Select ثم اظهـر الاوجـه التـى اخفيناهـا Unhide All

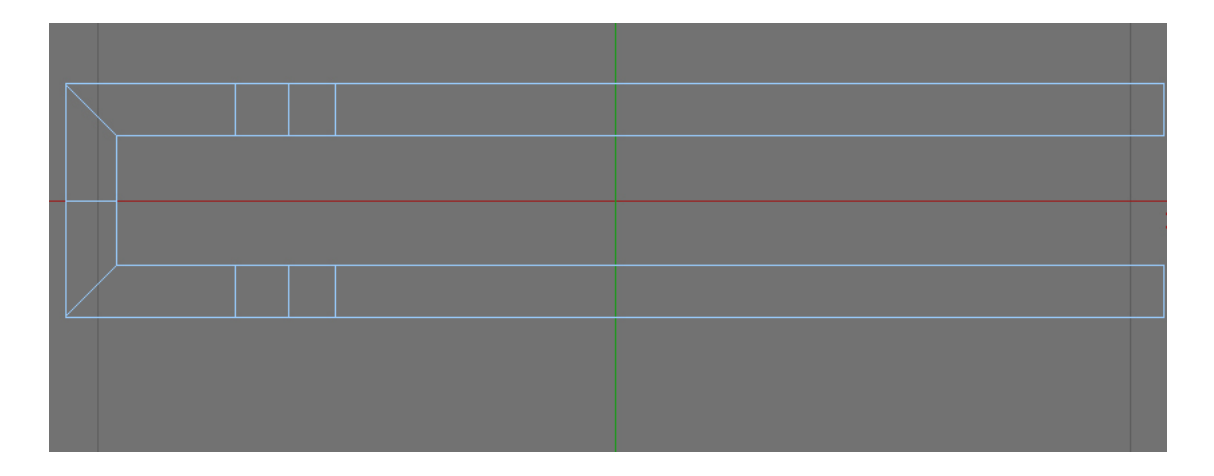


الان تحول الى مسـقط الـ Front لكى نقطع بـاداة الـسـكين Knife الـى اربـع مقاطع

حول علـى مـسقط الفرونـت ثـم اضغط علـى مفتـاح حـرف O مـن الكيبـورد ليقرب المشهد ثم استخدم السكين واقطع كما بالشكل التالى



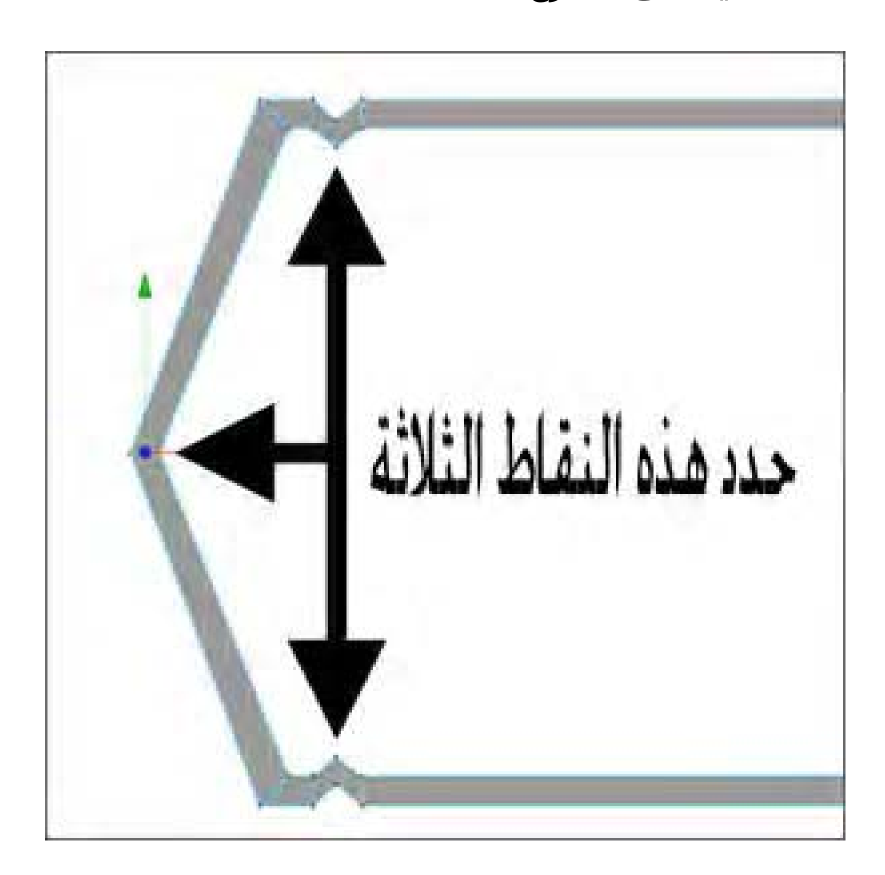
تذكر اننا سنـستعمل الـ Knife بالـضغط علـى مفتـاح حـرف K مـن الكيبـورد ومن خصائصها سنلغى اختيار Visible Only ثم نقطع

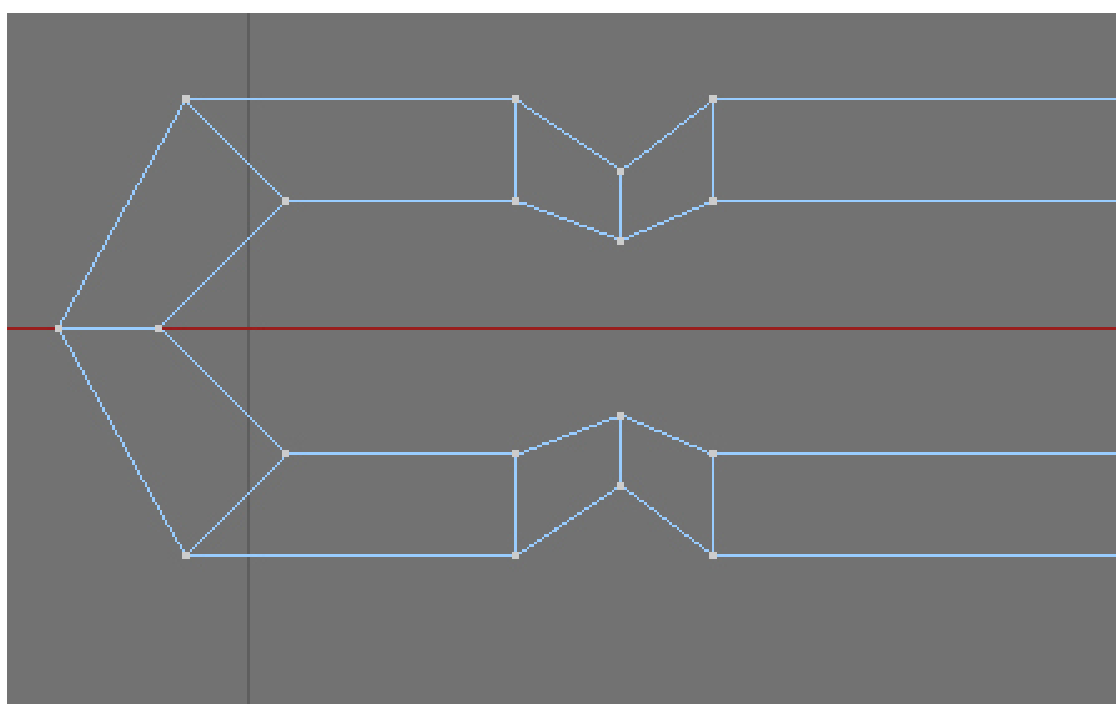


الان سـنعمل علـى نظـام التحريـر Pint Mode وسـنـستخدم اداة التحديـد Rectangle Selection مـع الغـاء خاصـية Only Select Visible Element مـن خصائص اداة التحديد

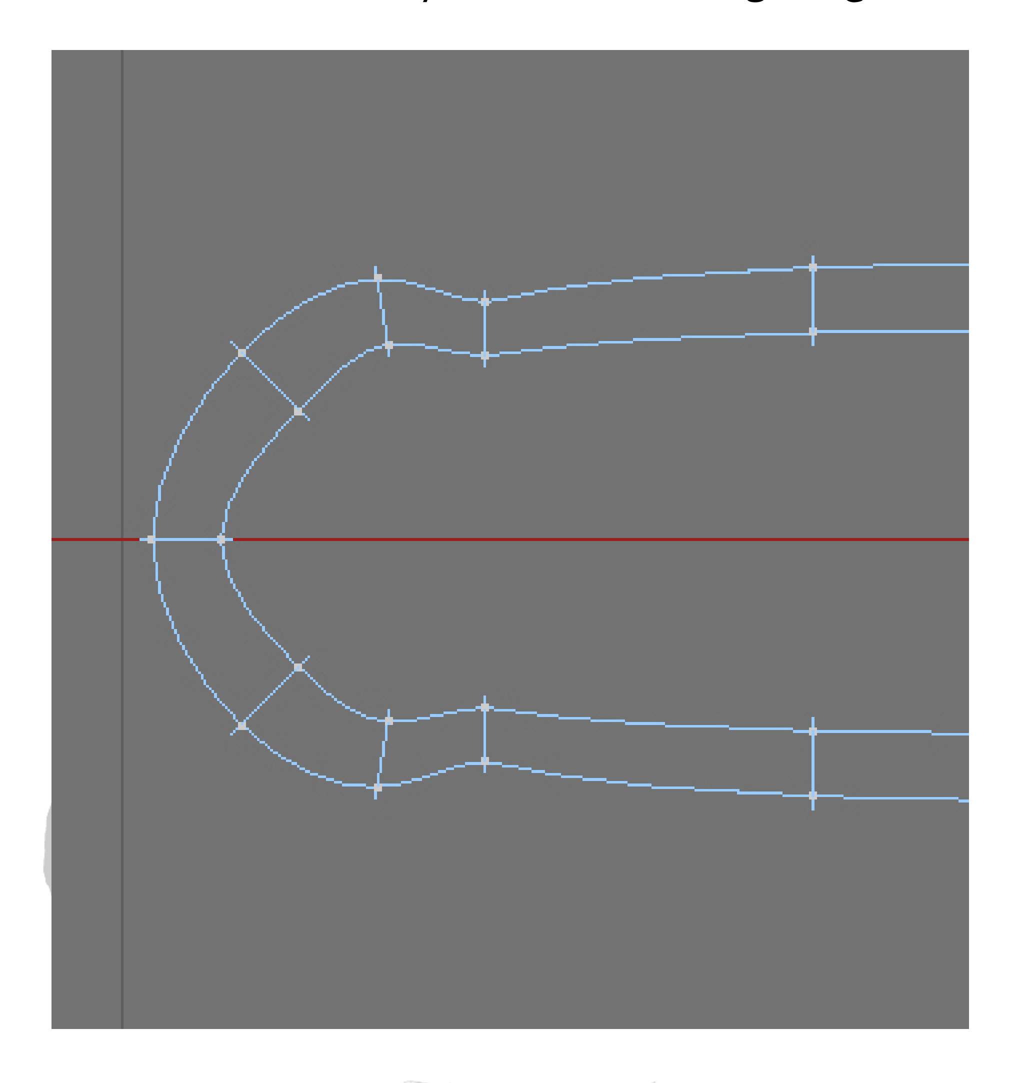
الان سنحدد النقاط اراسية الثلاثة فى اللمنتصف تماما مع النقاط الافقية كلها كما بالشكل ونستخدم لها بعض الــ Scale فى نقاط المنتصف الراسى

ونحرك النقاط الافقية الى الخارج

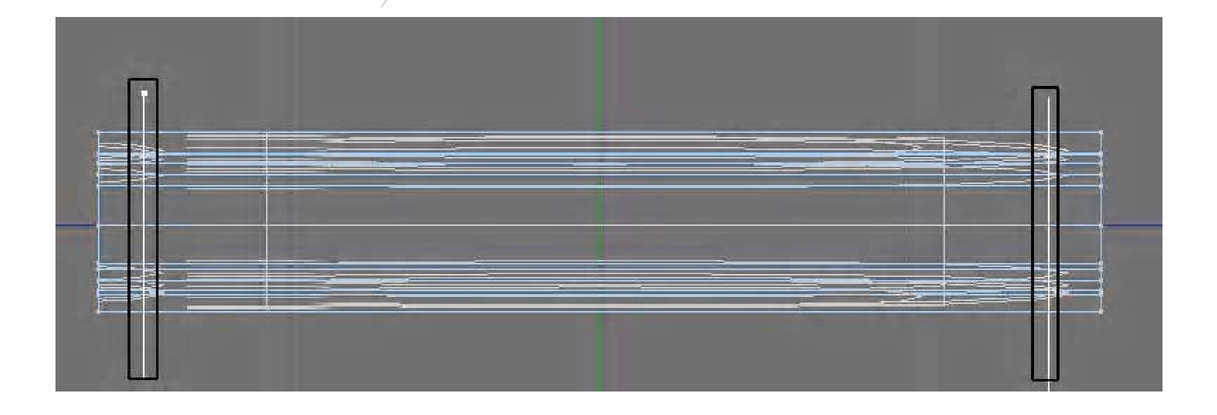


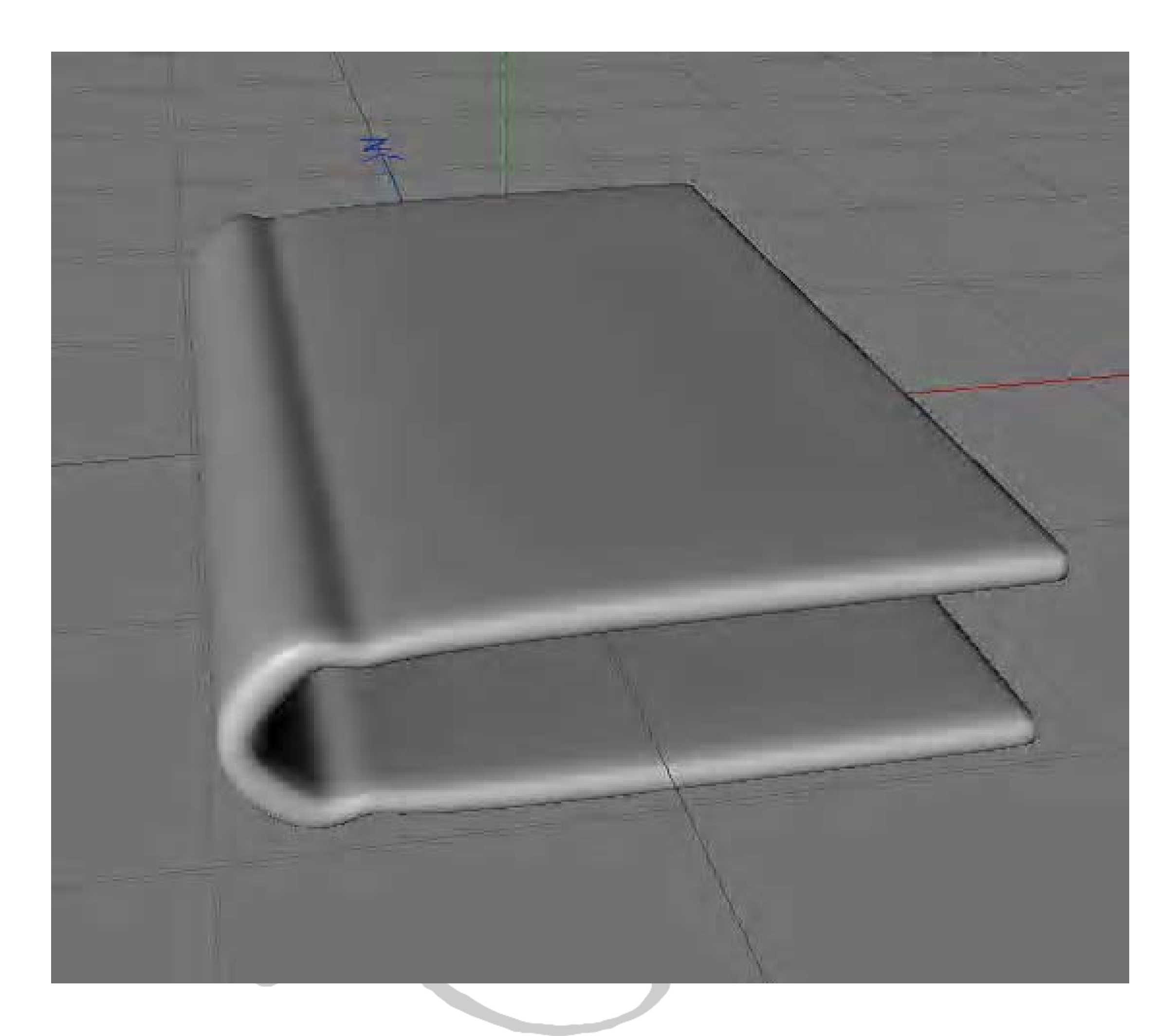


الان نضع العمل تحت اداة HyberNurbs



الان نحـول الـى مـسقط الــ Right لعمـل قطعـان كمـا بالـشكل التـالى باستخدام السكين



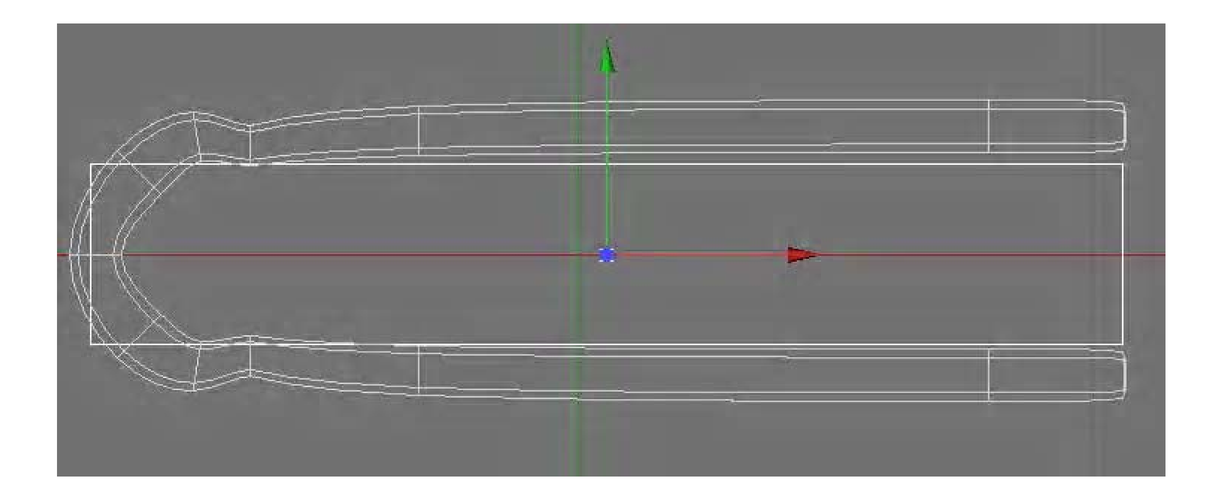


بعد ان قمنا بعمل الغلاف الان سوف نقوم بعمل صفحات الكتاب بواسطة Spline وسنرجع ثانية للعمل على مسقط Front

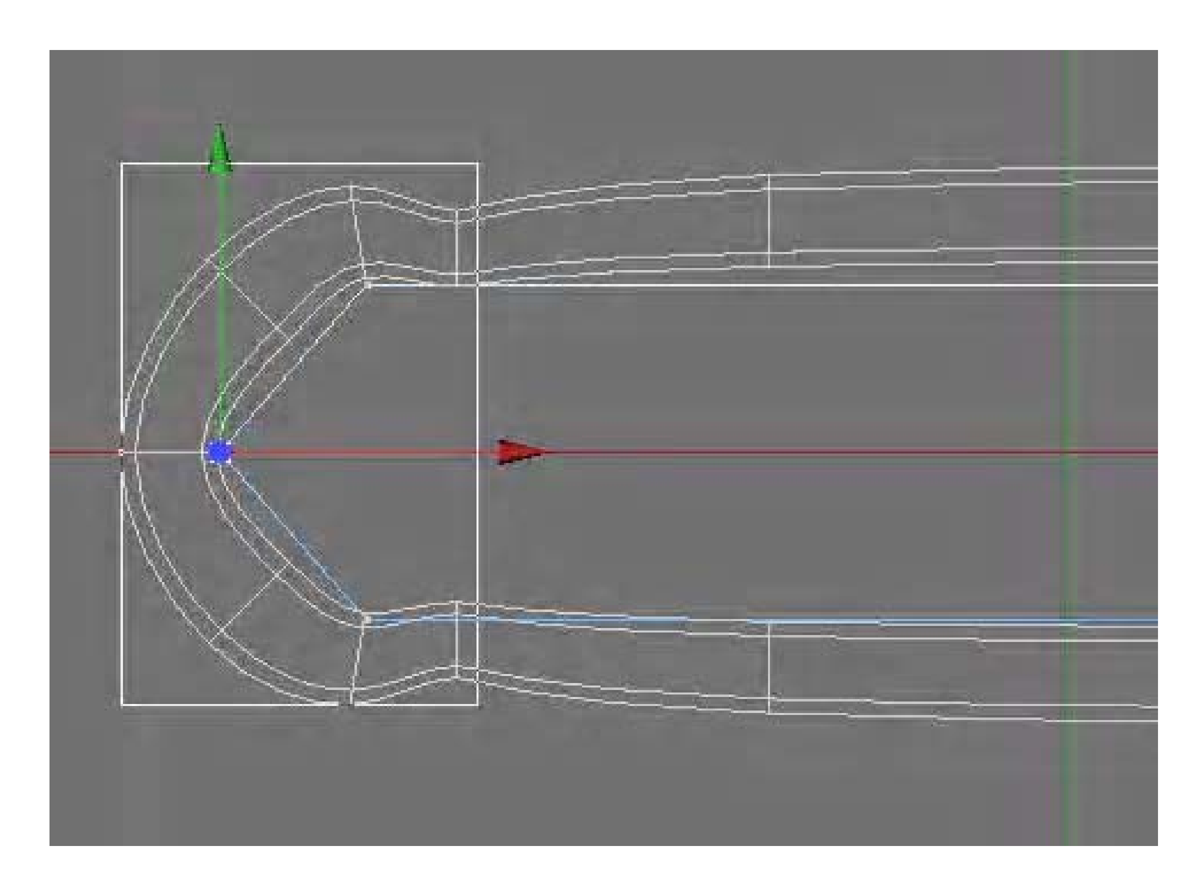
قم بادراج Rectangle Spline ثم قم بتغيير حجمة الى

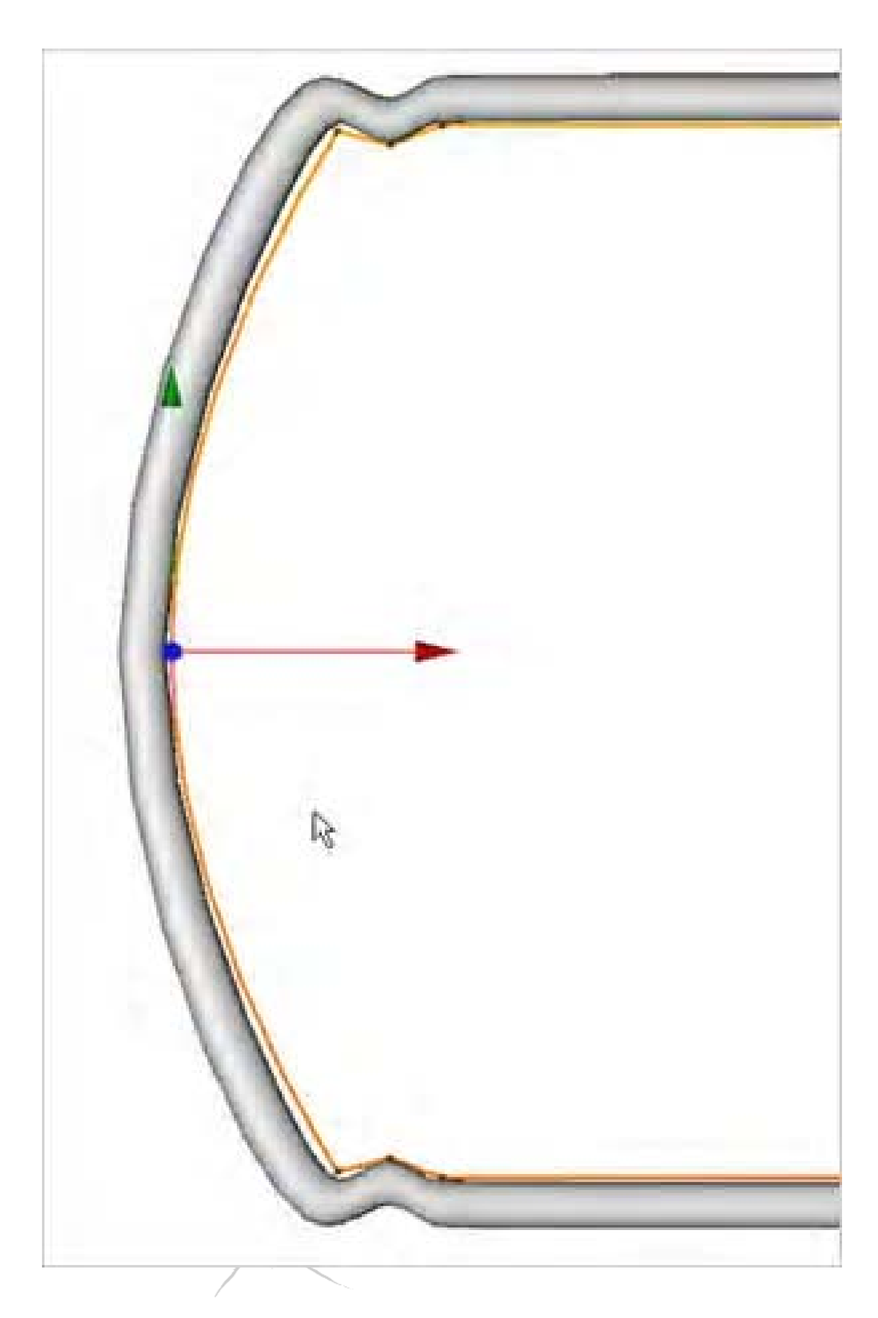
Width = 200 m

Height = 35 m

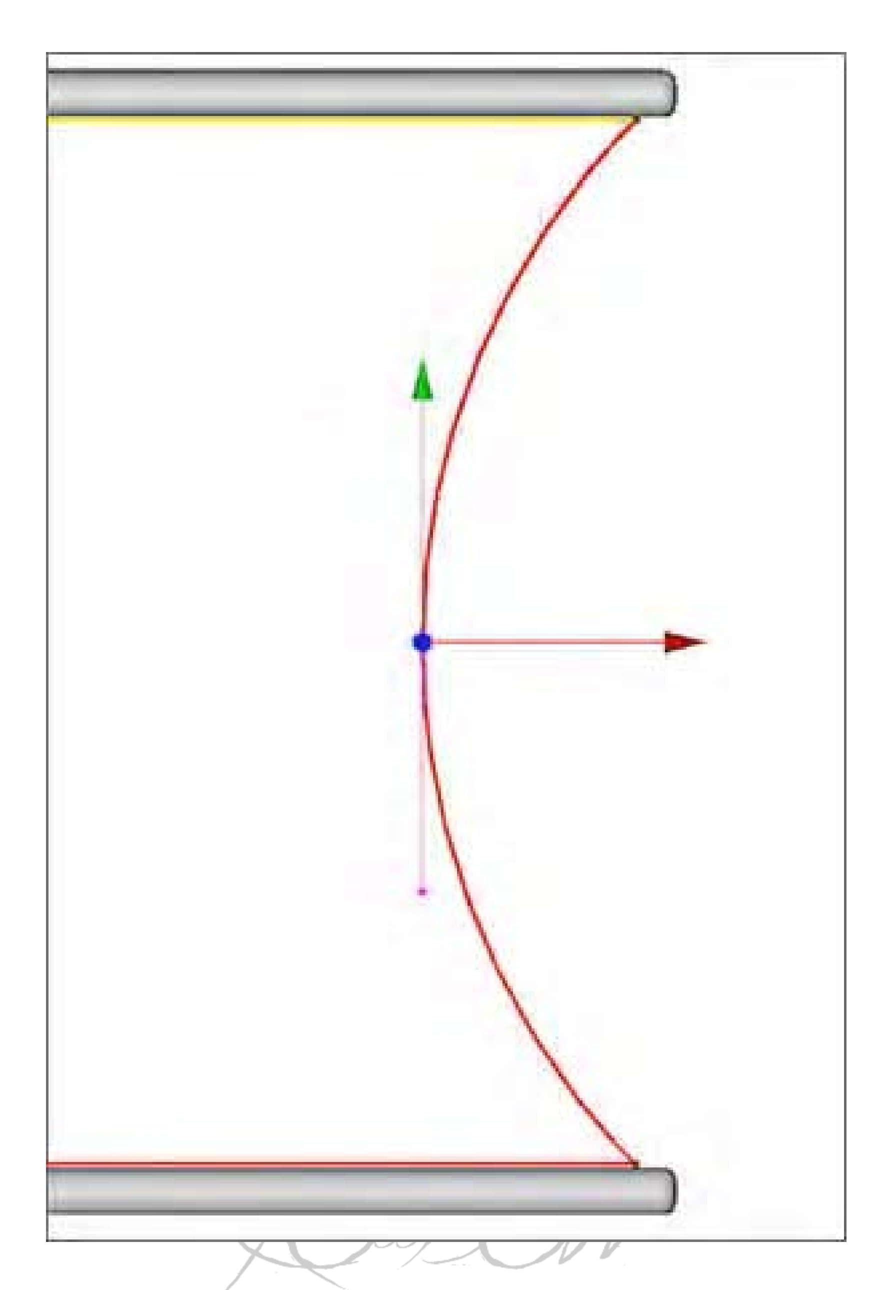


حرر هذا المستطيل ثم حدد النقطتين على اليسار ثم اضغط بالماوس Right Click لتظهر قائمة الموديلينج واختار Subdivide واجعل القيمة ٢ لينتج لنا نقطة جديدة فى المنتصف ثم قم بملائمة ذلك على الغلاف كما يلى

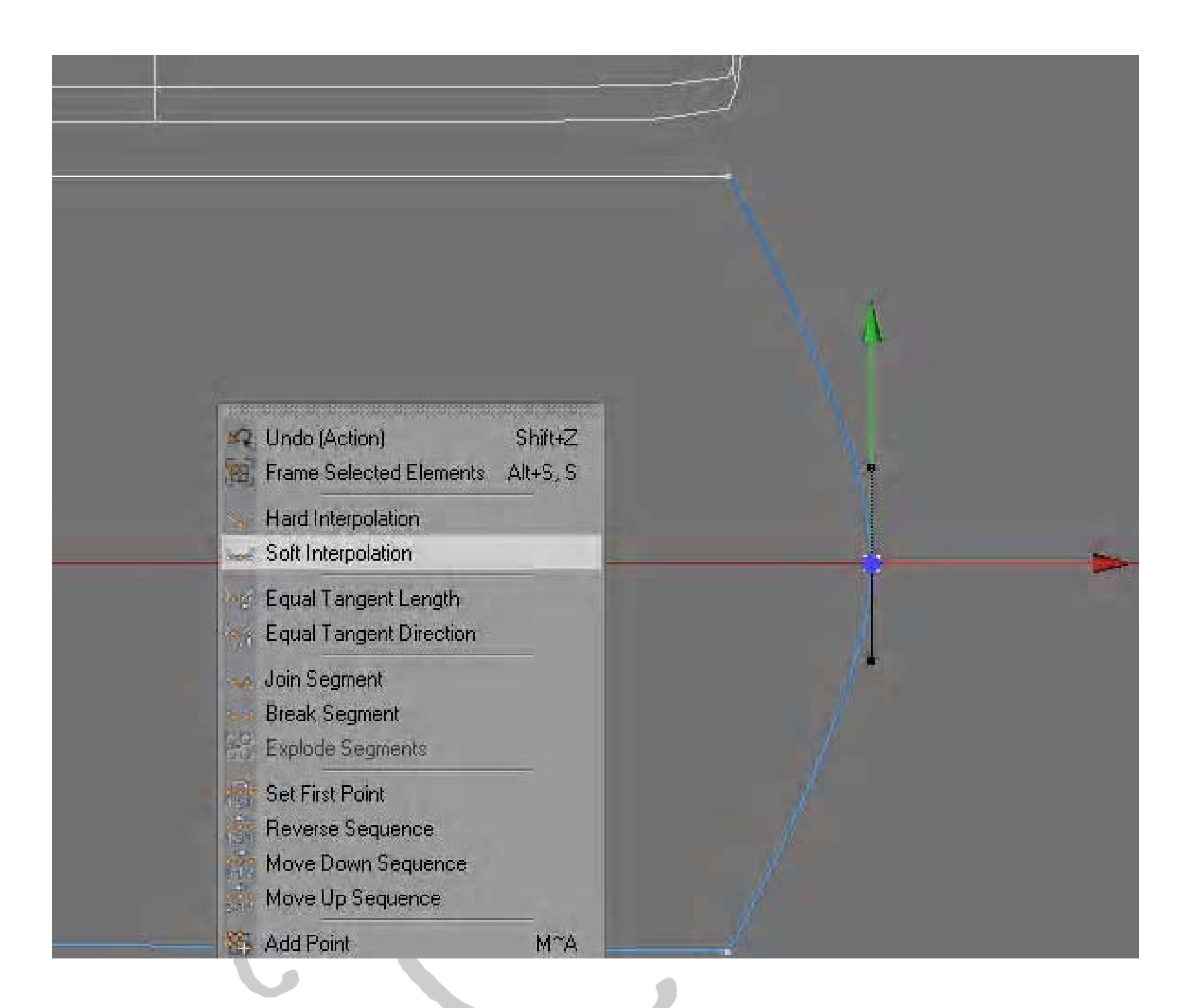




كرر العملية مع مقدمة الكتاب

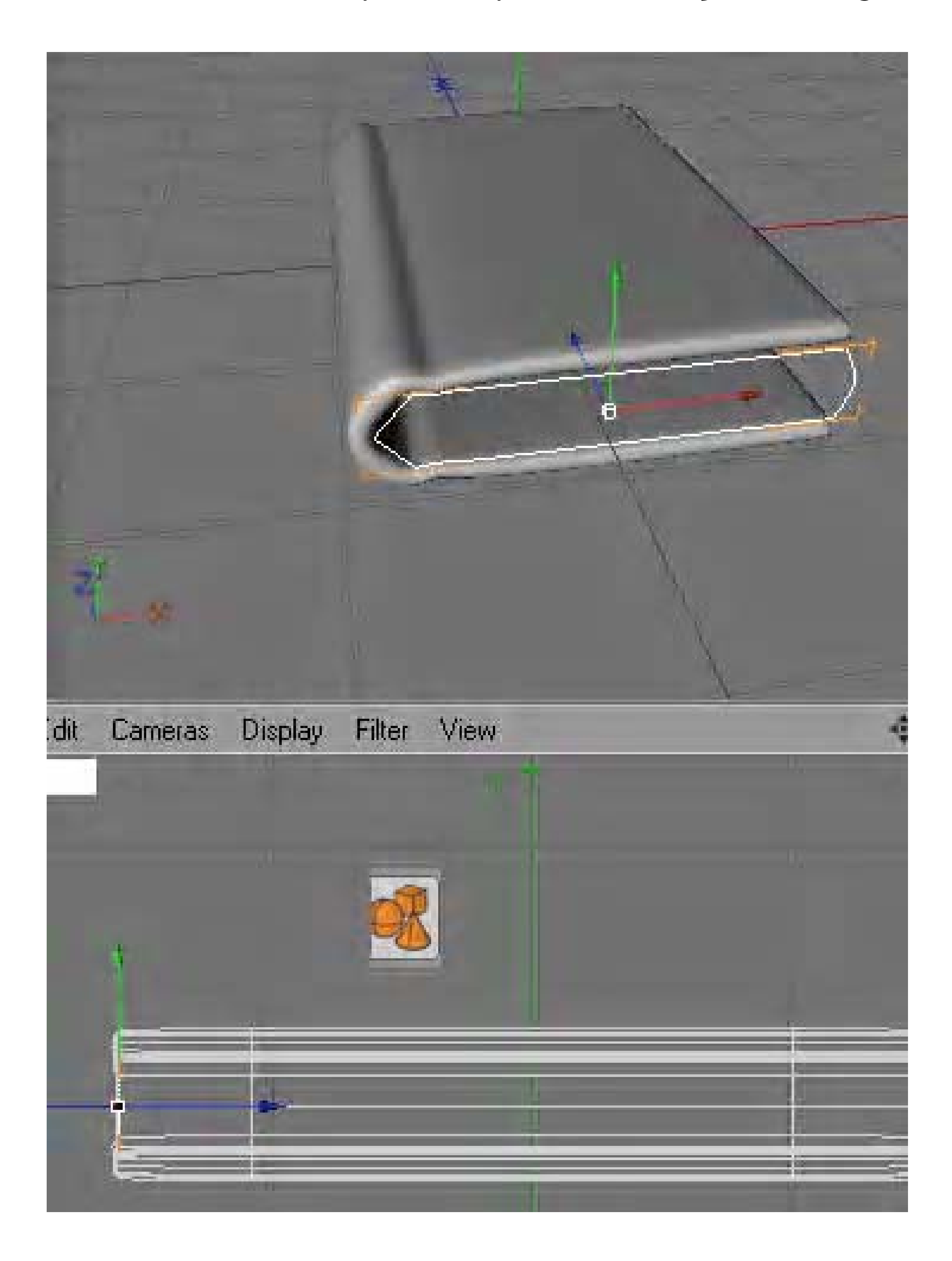


ولكى نجعل هذه النقطة منحنية مثل الشكل سـنحددها ونختـار مـن قائمـة الموديلينج بالماوس اختيار Soft Interpolation

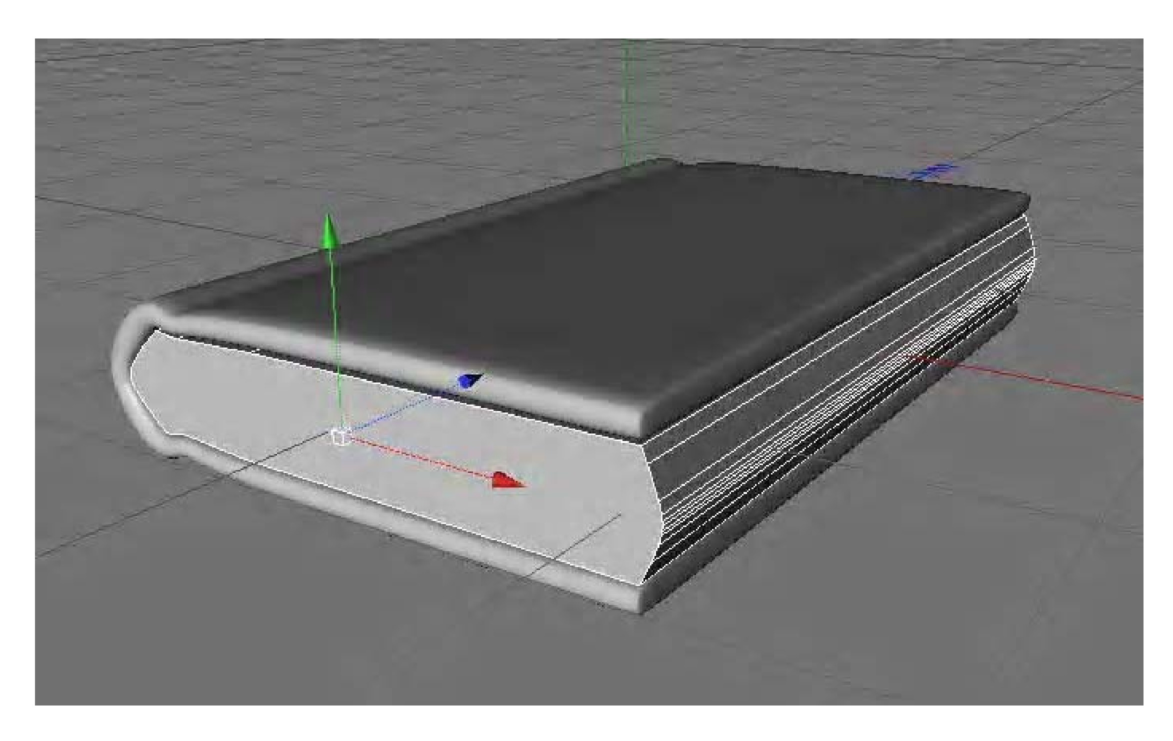


الان نحول الى العمل علـى مـسقط Right وسـنلغى حالـة التحريـر بالـضغط على ايقونة Use Object ونحرك المستطيل الى حدود الغلاف





ثم نضع المستطيل تحت اداة Extrude Nurbs ونزيد من قيمة Movement فى خصائص هذه الاداة الى ان تصبح فى مثل حجم الغلاف تماما





*** **تطبيق على بيت طائر Birdhouse** ***

قم بتحضير ما يلى

Cube 1 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = 121.75 m

Position Y = 157.65 m

Position Z = 76.646 m

Rotation P = -44.75

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 349.694 m

Size Z = 290.367 m

Cube 2 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = -122.871 m

Position Y = 153.233 m

Position Z = 76.646 m

° Rotation P = 44.75

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 349.694 m

Size Z = 290.367 m

Cube 3 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = -155.834 m

Position Y = -78.7 m

Position Z = -14.478 m

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 200 m

Size Z = 29 m

Cube 4 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = 138.094 m

Position Y = -74.022 m

Position Z = -14.478 m

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 190 m

Size Z = 29 m

Cube 5 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = 122.245 m

Position Y = 22.902 m

Position Z = -14.478 m

Rotation B = 90

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 139.055 m

Size Z = 29 m

كرر نفس المكعب فى زاوية معاكسة

Cube 7 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = 0.497 m

Position Y = 146.348 m

Position Z = -8.51 m

Rotation B = 90

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 9 m

Size Y = 119.71 m

Size Z = 29 m

Cube 8 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = -0.381 m

Position Y = 39.727 m

Position Z = -36.391 m

Rotation B = 90

ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 4.89 m

Size Y = 46.03 m

Size Z = 35.253 m

ثم ضعهم تحت مجموعة او Null Object وسميها خشب البيت

Cube 9 -

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = 5.321 m

Position Y = 31.051 m

Position Z = 17.617 m

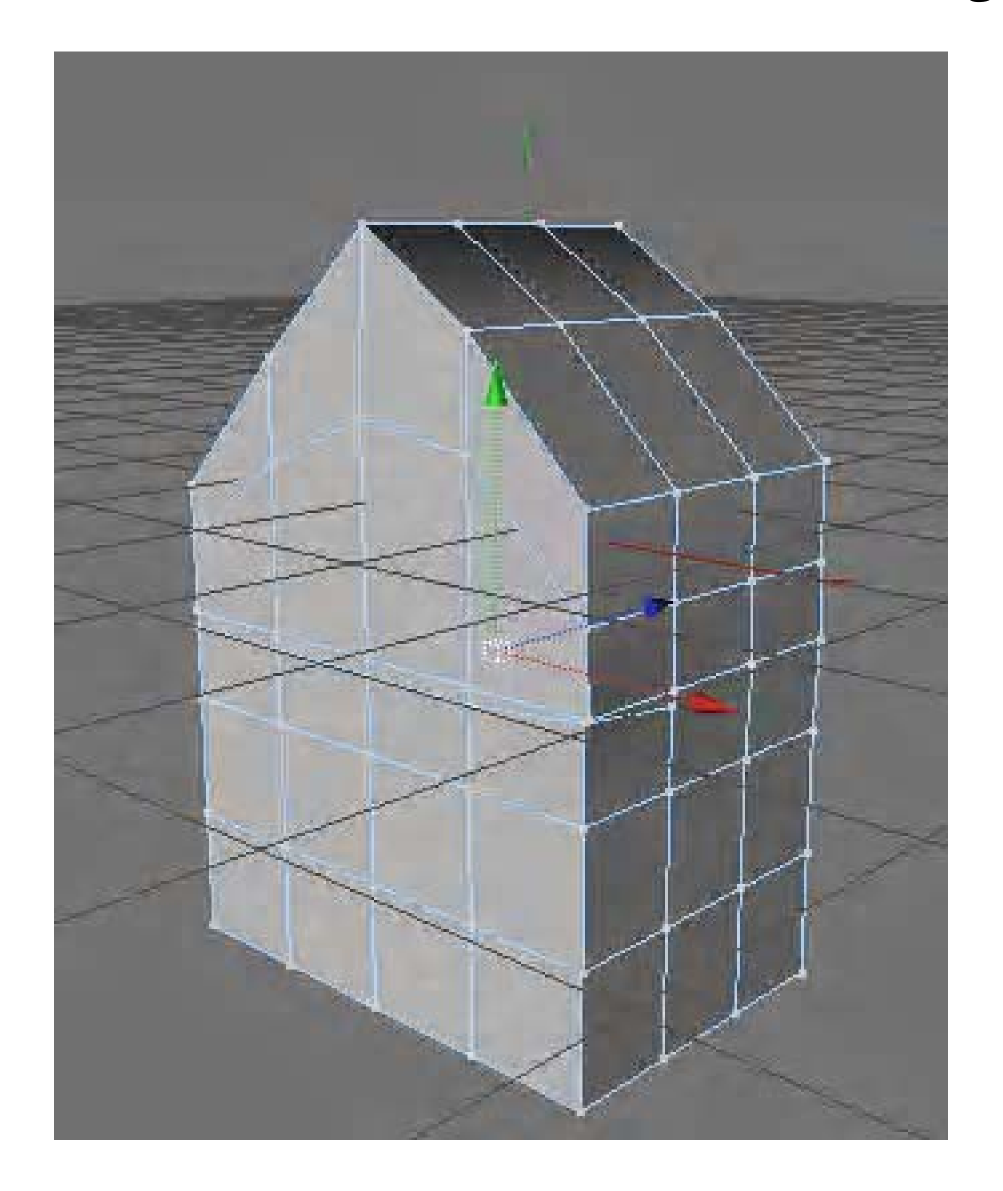
ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Size X = 98.487 m

Size Y = 143.367 m

Size Z = 162.676 m

ثم اصنع مكعبا وغيره بهذا الشكل وذلك بان نزيد من اعداد الـ Segments ثم نحرره ونقوم باخذ الصف العلوى من النقاط وتحريكهم لكى ينتج الشكل التالى



ونجعل أعدادات خانة Coordinates

Position X = -5.321 m

Position Y = -31.051 m

Position Z = 42.187 m

ثم ضعهم فى مجموعة واحدة وسميها هيكل البيت

- Cylinder 1

من خانة Coordinates قم بتغيير ما يلى من أعدادات

Position X = -99.454 m

Position Y = -23.367 m

Position Z = 42.156 m

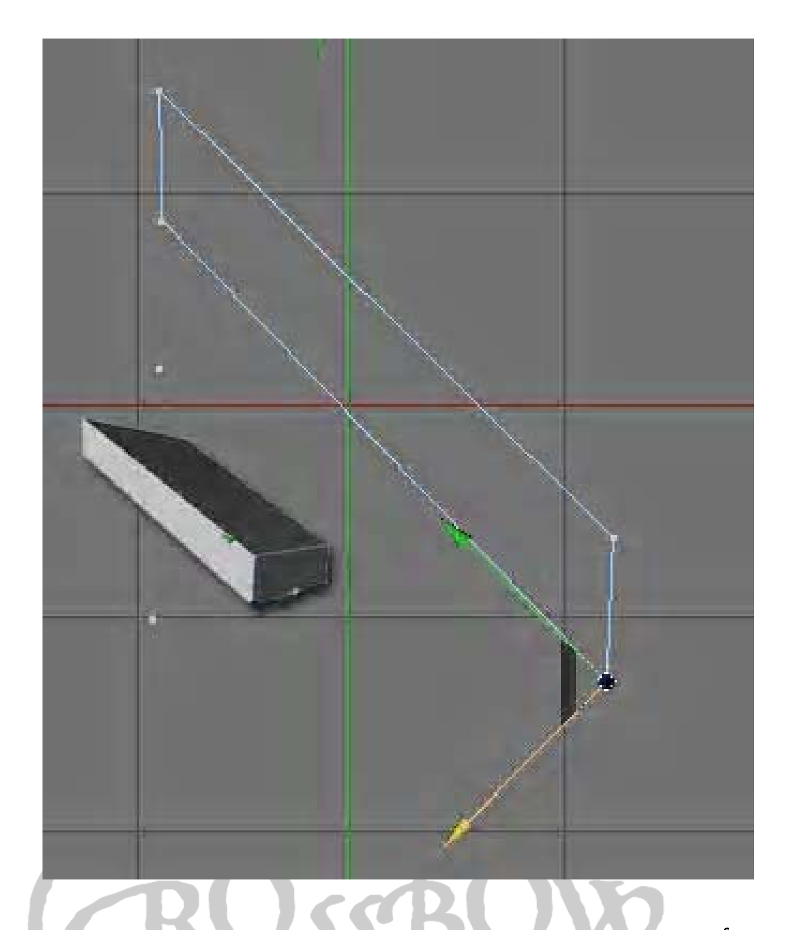
ومن خانة Object قم بتغيير الاعدادات إلى

Radius = 40.896 m

Height = 202.811 m

ثم قم بوضع مجموعة هيكل البيت مع آخر Cylinder تحت أداة الـ Boole

قم بصنع مكعب وحرره واجعله بهذا الشكل



بحيث ستصبح أعدادات خانة Coord بهذا الشكل

Position X = 110.674 m

Position Y = 0.002 m

Position Z = 0 m

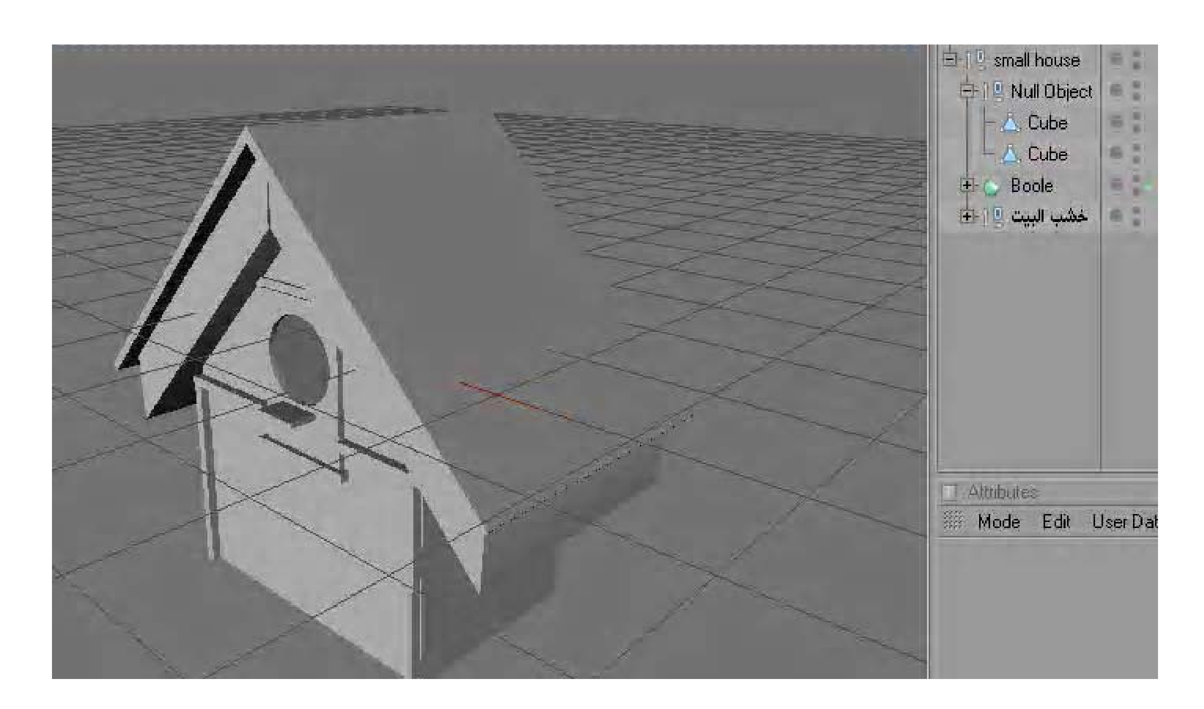
Rotation H = -180

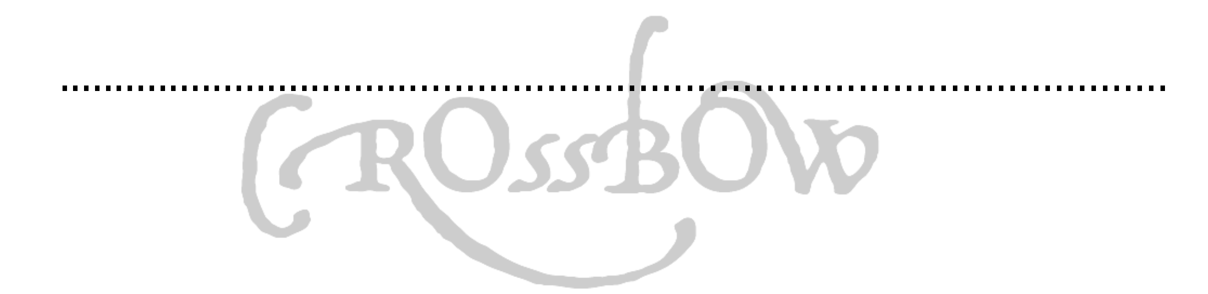
Rotation P= 0

Rotation B= 45.378

قم بنسخه هذا المكعب بنفس الاعدادات ولكن بزاوية معاكسة

وفى النهاية سيصبح بهذا الشكل

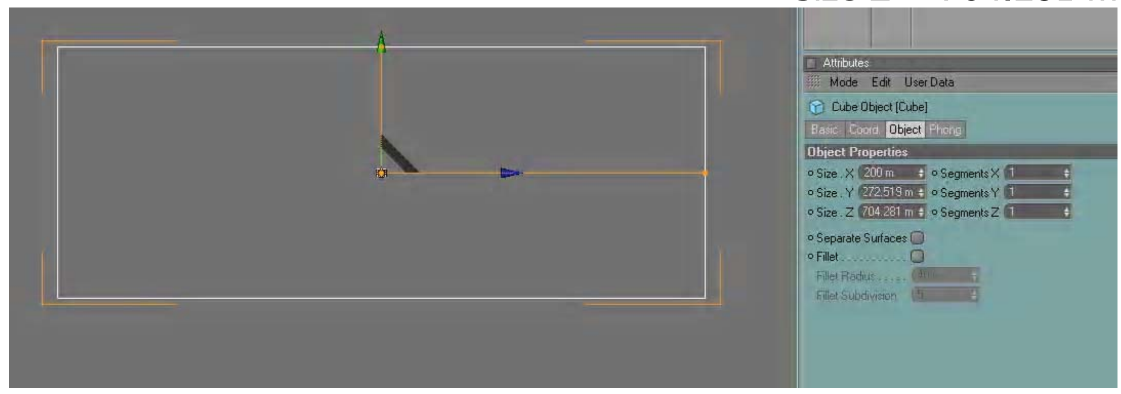

small house
Null Object
Cube
Cube
Boole
خشب البيت
Attributes
Mode
Edit
User Dat



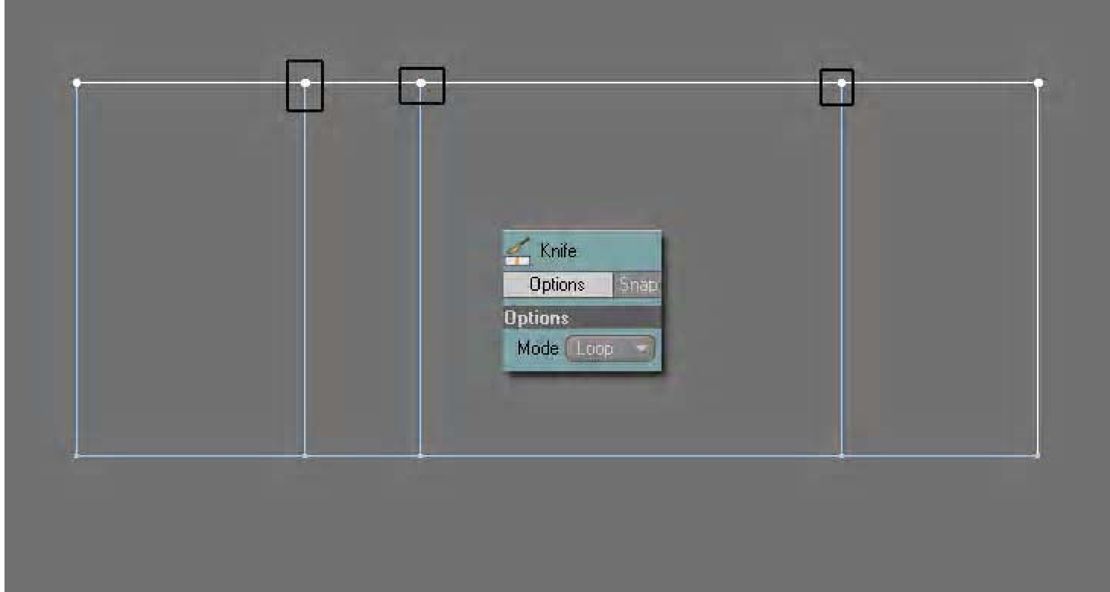


*** تطبيق لعمل سيارة Car ***

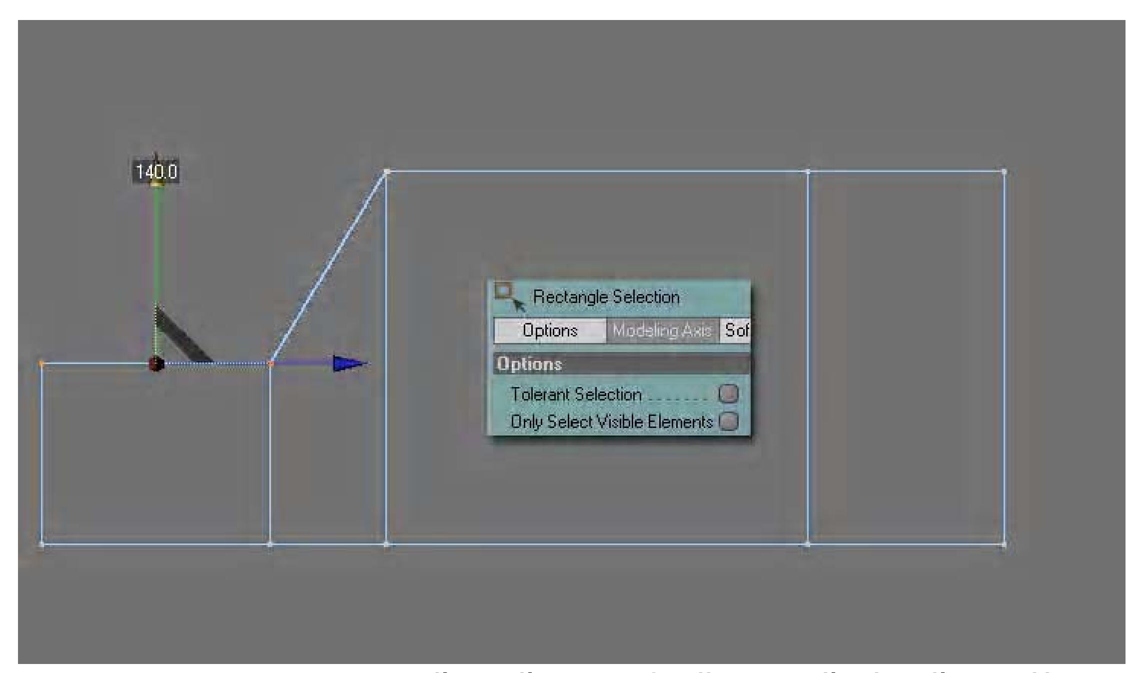
نحضر مكعبا Cube وسنعمل على الـ Right View ومن خانة Object قم بتغيير Size Y = 272.519 m
Size Z = 704.281 m



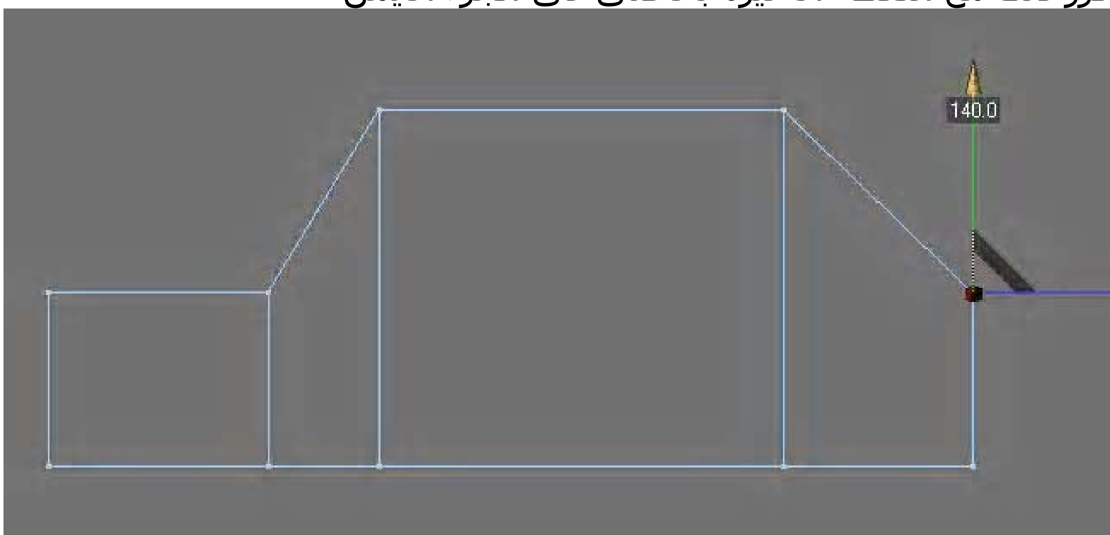
ثم حرر المكعب بالضغط على زر حرف C من الكيبورد ثم بالسكين واختار نظام Loop اقطع فى مكان النقاط بالشكل التالى



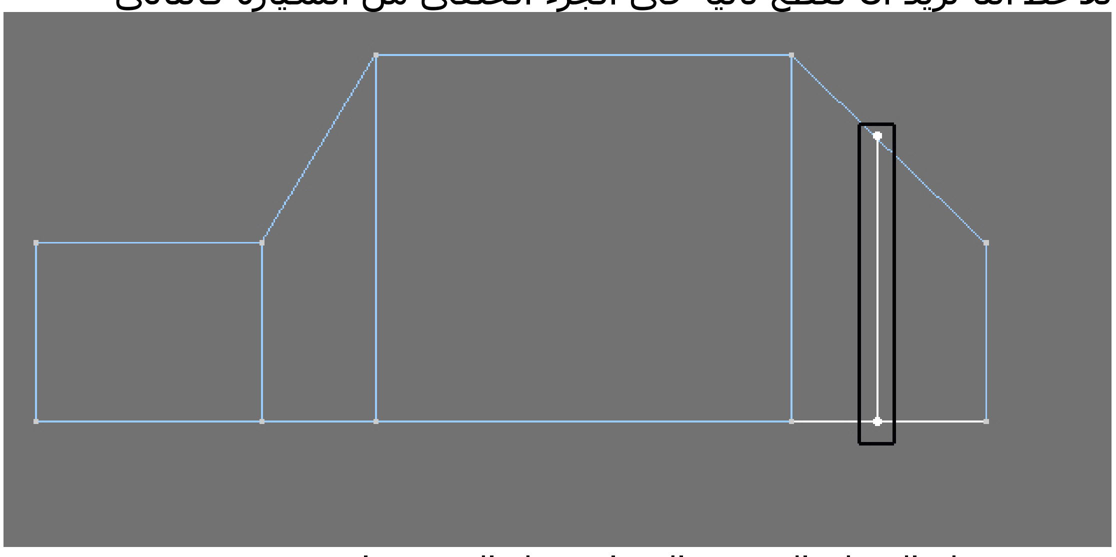
ثـم اختـار اداة Rectangle Selection والغـاء خاصـية Only Select Visible Element حدد اول نقطتين بالاعلى فى اليـسار ثـم بعـد ذلـك مـع اسـتمرار الضغط علـى مفتـاح Shift مـن الكيبـورد امـسك بهـاتين النقطـتين وحركهما للاسفل الى ان ياتى مؤشر الماوس عند المقبض الى ١٤٠



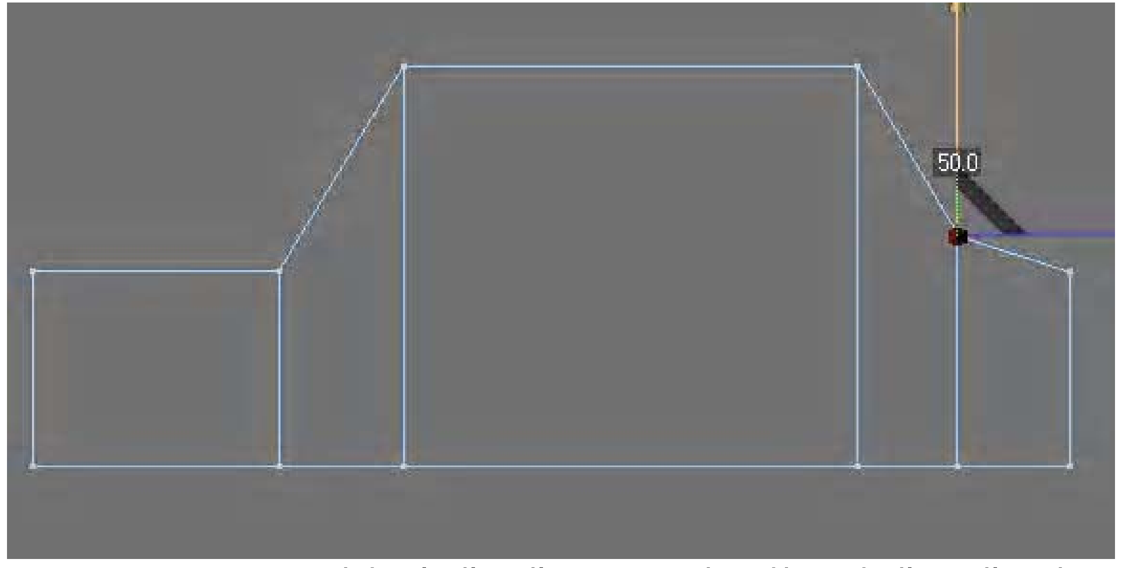
كرر ذلك مع النقطة الاخيرة بالاعلى فى الجزء الايمن



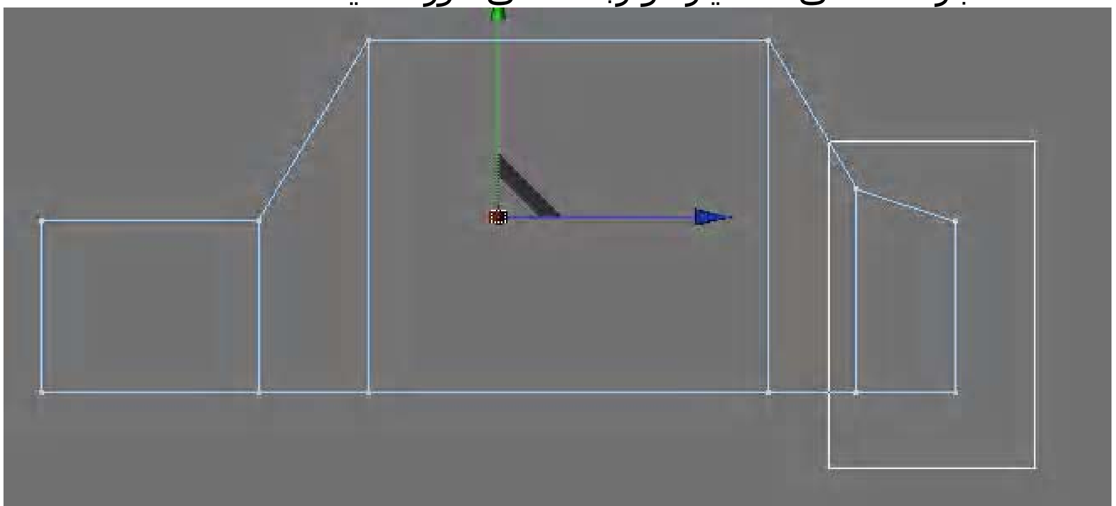
نلاحظ اننا نريد ان نقطع ثانية فى الجزء الخلفى من السيارة كالتالى



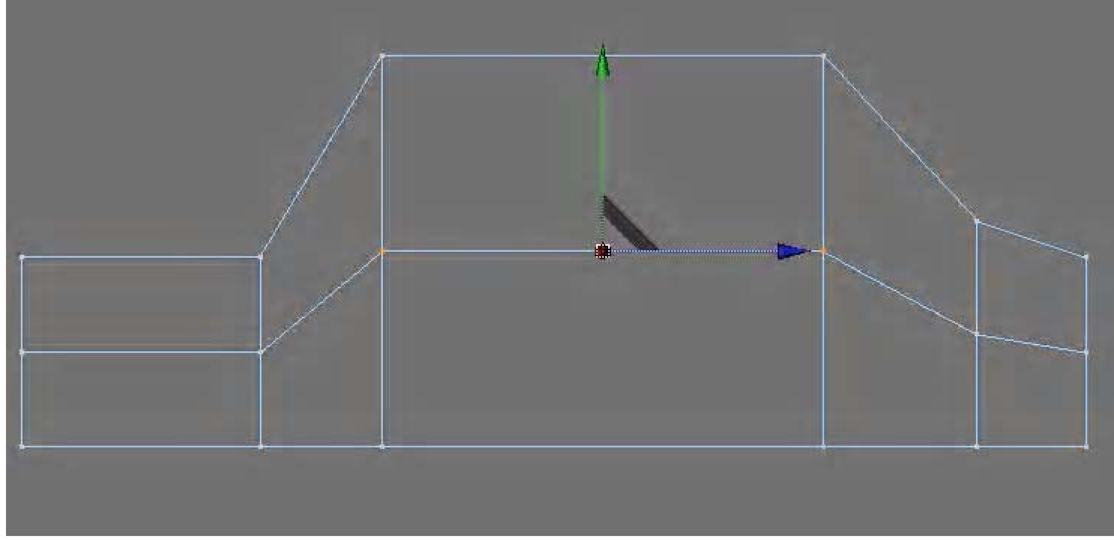
نقوم بتحريك النقطة الجديدة الى ان تصل الى مقدار ٥٠



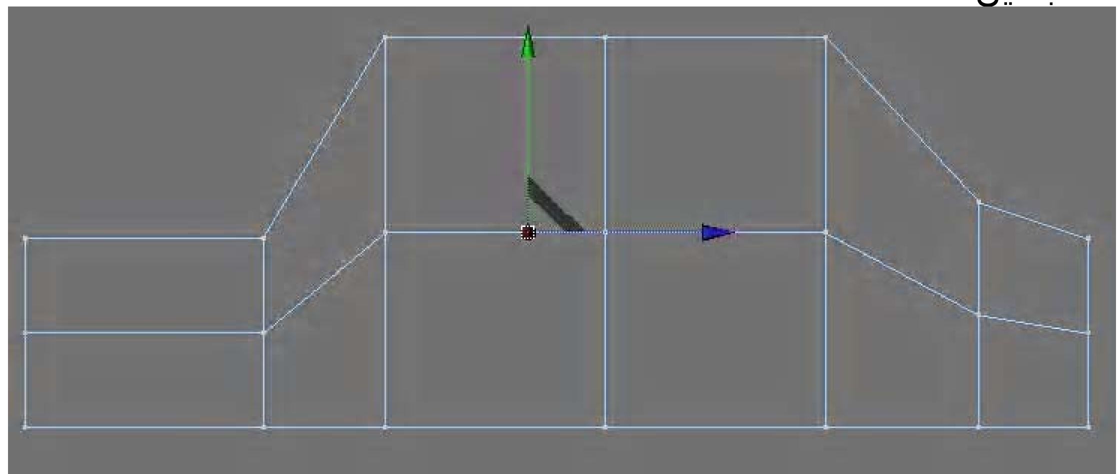
سناخذ الجزء الخلفى للسيارة ونرجعه الى الوراء قليلا



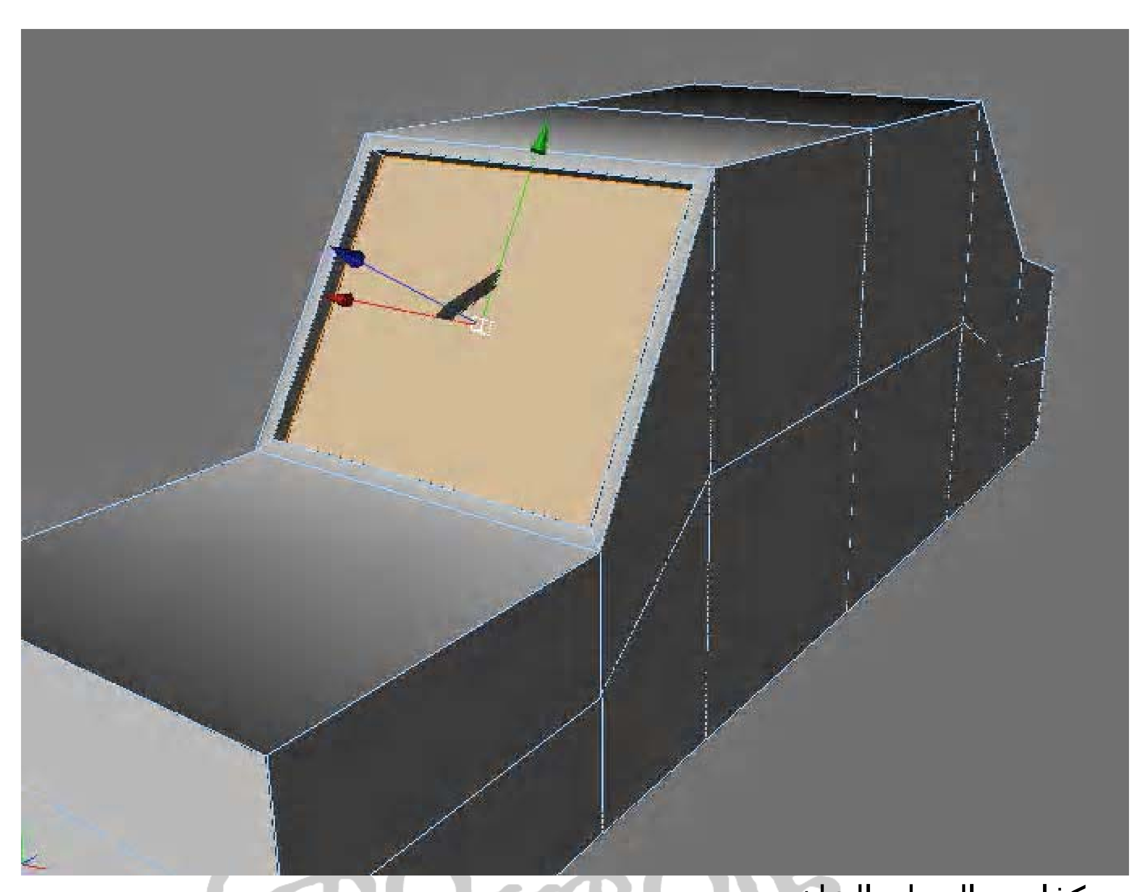
ثم باداة السكين Knife نقطع من منتصف السيارة الافقى لعمل الشباكين الجانبيين فنضغط على مفتاح Shift من الكيبورد مرة واحدة دون ان نستخدم السكين فسيتغير لون الخط القاطع الى اللون الغامق دليلا على ان عملية القطع منتظرة تغيير موضع القطع فمن خصائص اداة السكين سنجد اختيار اسمه Offset وبه قيمة سنكتب فيها ٥٠ ونضغط بالماوس فى اى منطقة فارغة فى نافذة العرض ليتم القطع على مستوى ٥٠ درجة



الان كما فعلنا فى النصف الافقى نفعل فى الراسى لعمل الفارق بين الشباكين

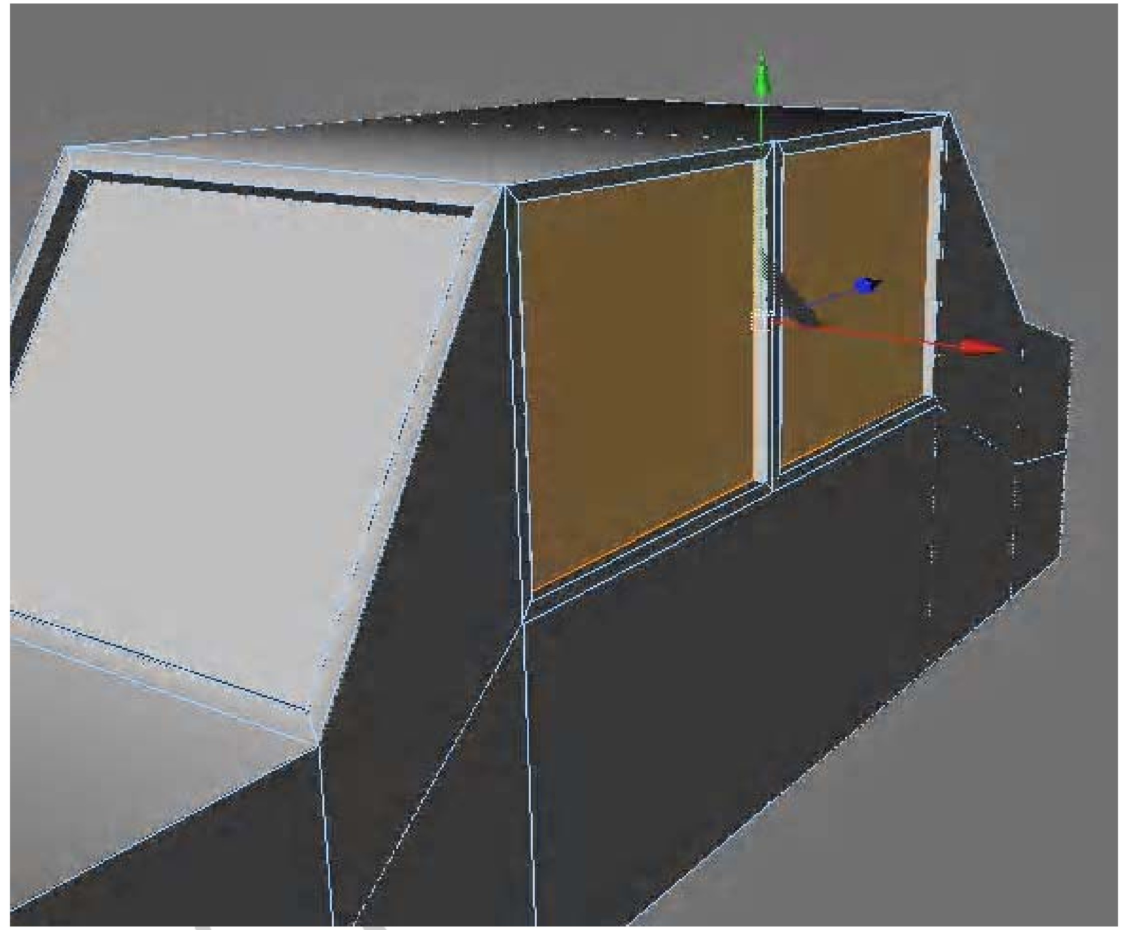


الان نعمل على مسقط الرؤية Perspective View ونحول الى نظام الـ Polygon Mode اذا لم نكن عليه من البداية ونحدد الوجه الذى يمثل الزجاج الامامى امام قائد السيارة ثم اختيار Extrude Inner بشكل خفيف الى الداخل ثم Extrude للداخل قليلا

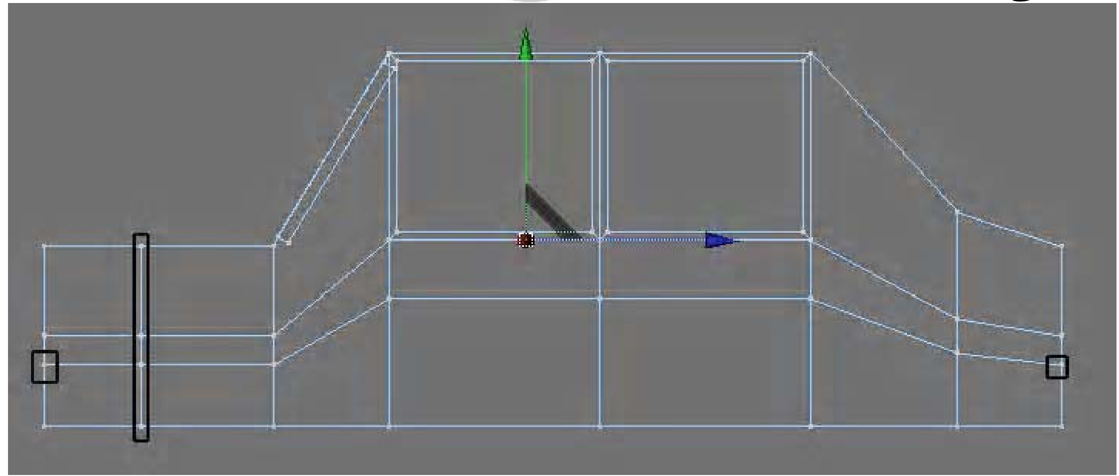


وهكذا مع الزجاج الخلفى
نحدد الاوجه التى تمثل الزجاج الجانبى للـشبابيك ثـم ايـضا Extrude Inner للداخل قليلا ثم Extrude للداخل

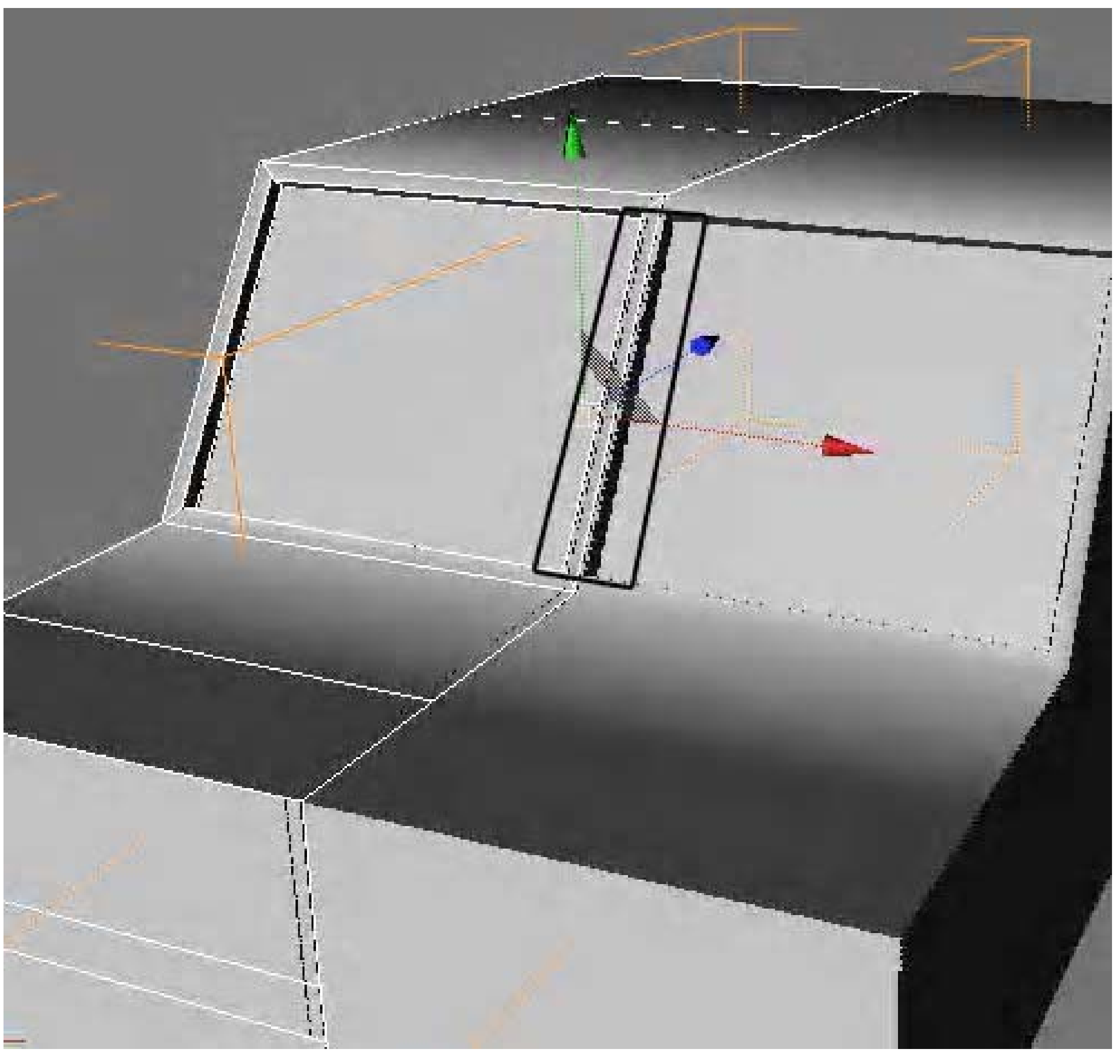




نرجع ثانية الى المسقط الجانبى ونقطع افقيا ثم راسيا من مقدمة السيارة كالتالى

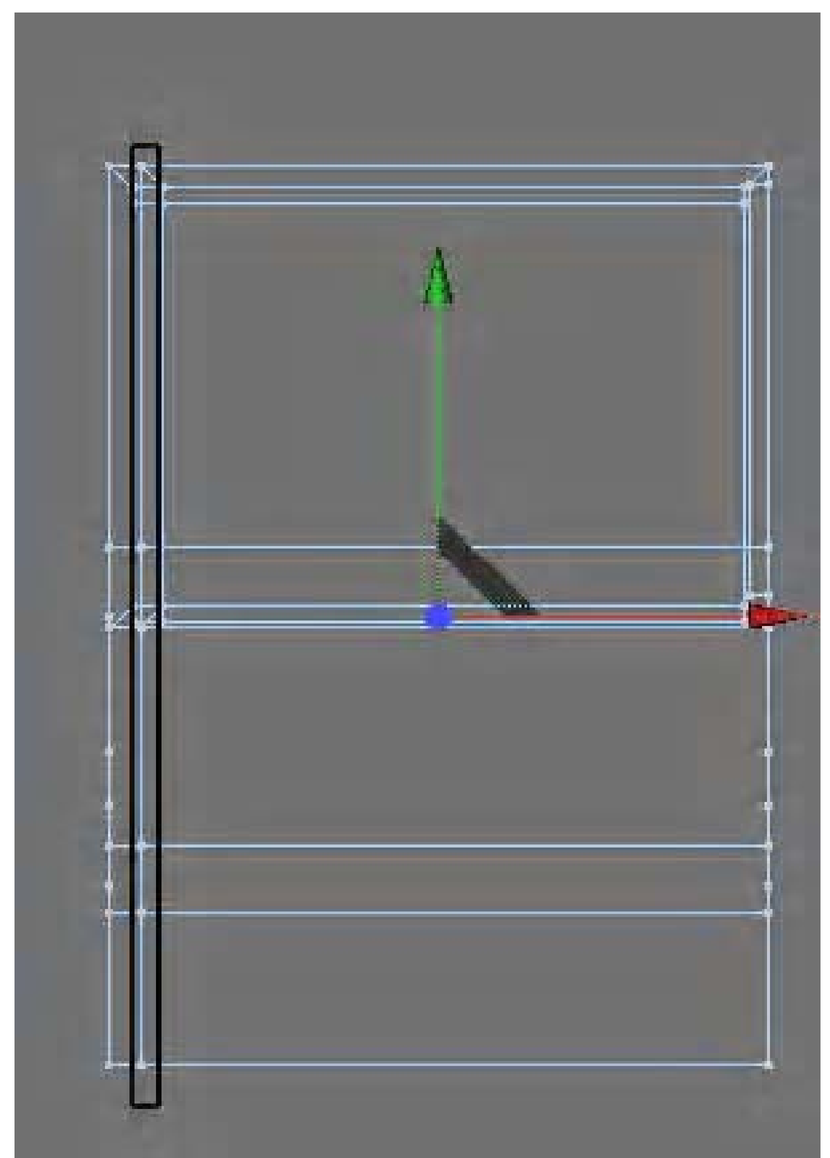


الان نضع العمل كله تحت اداة الـ Symmetry وسنلاحظ فرق فى المنتصف هكذا وله حل

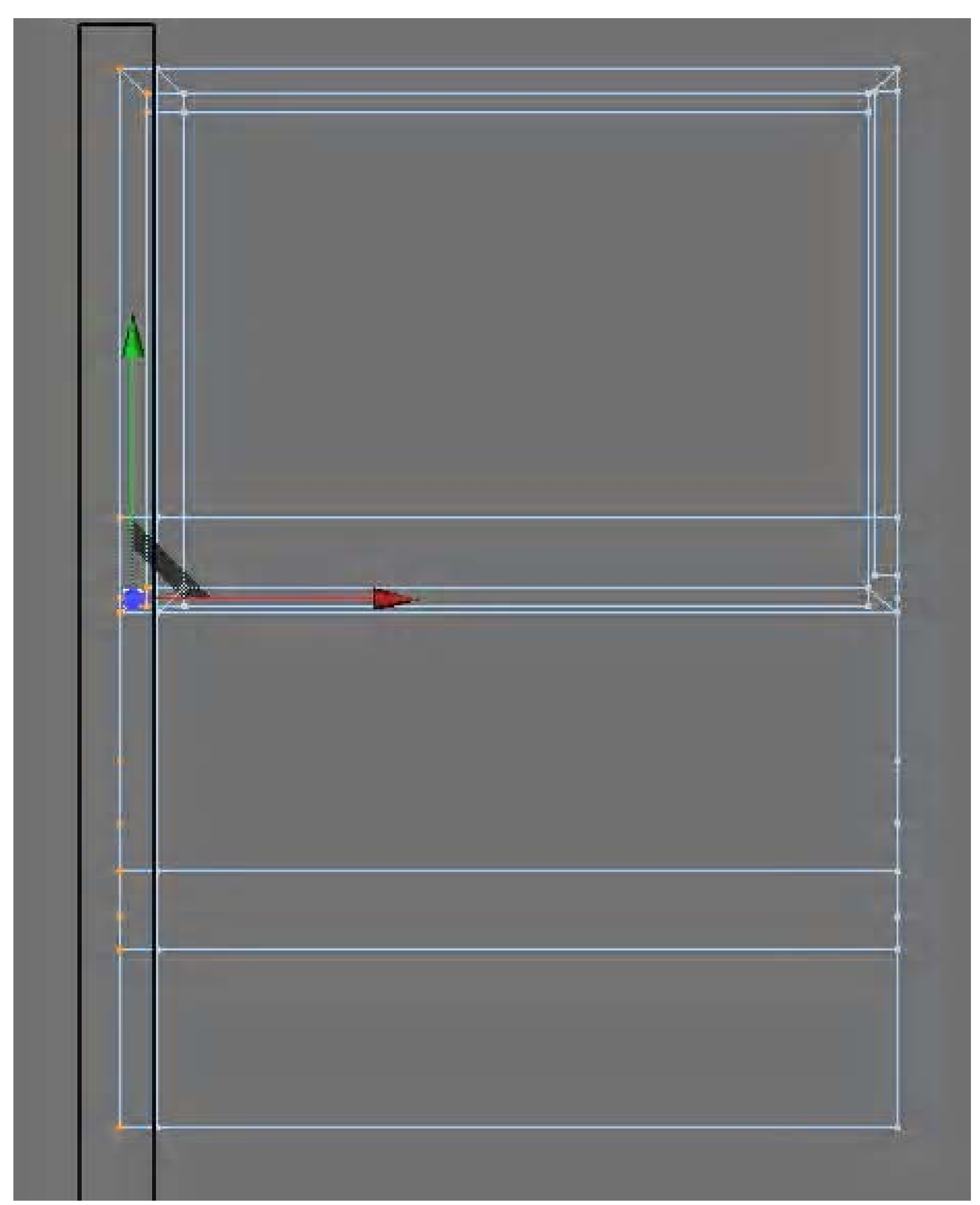


نلغى اداة السيمترى بالغاء علامة الصح التى توجد بجوارها ومن مسقط الـ Front نحدد المكعب الموجود الان تحت اداة السيمترى ونستخدم السكين لعمل قطع راسى هكذا

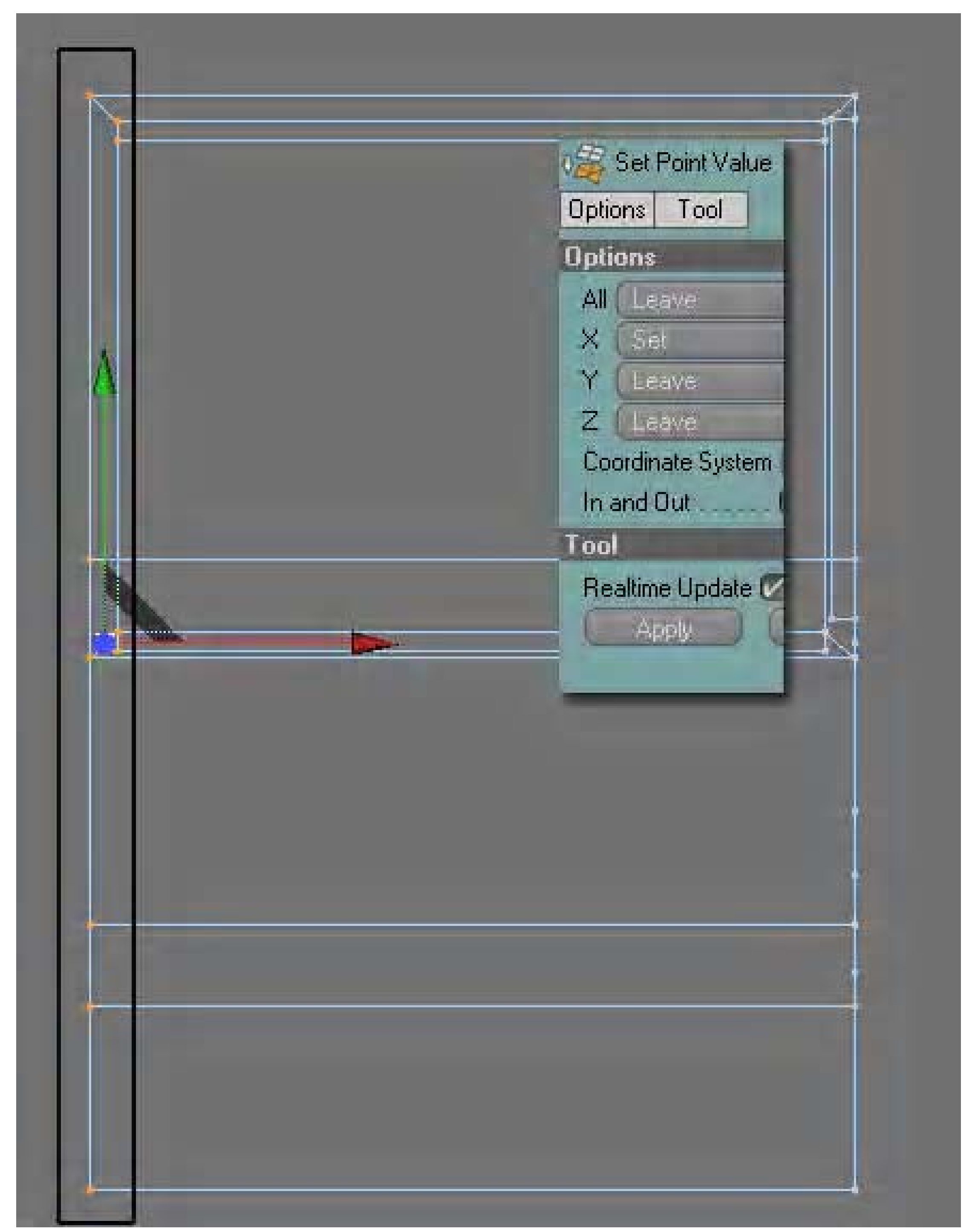
من خانة Offset لاداة الـ Knife سنضع قيمة ٥ فقط لعمل القطع كالتالى



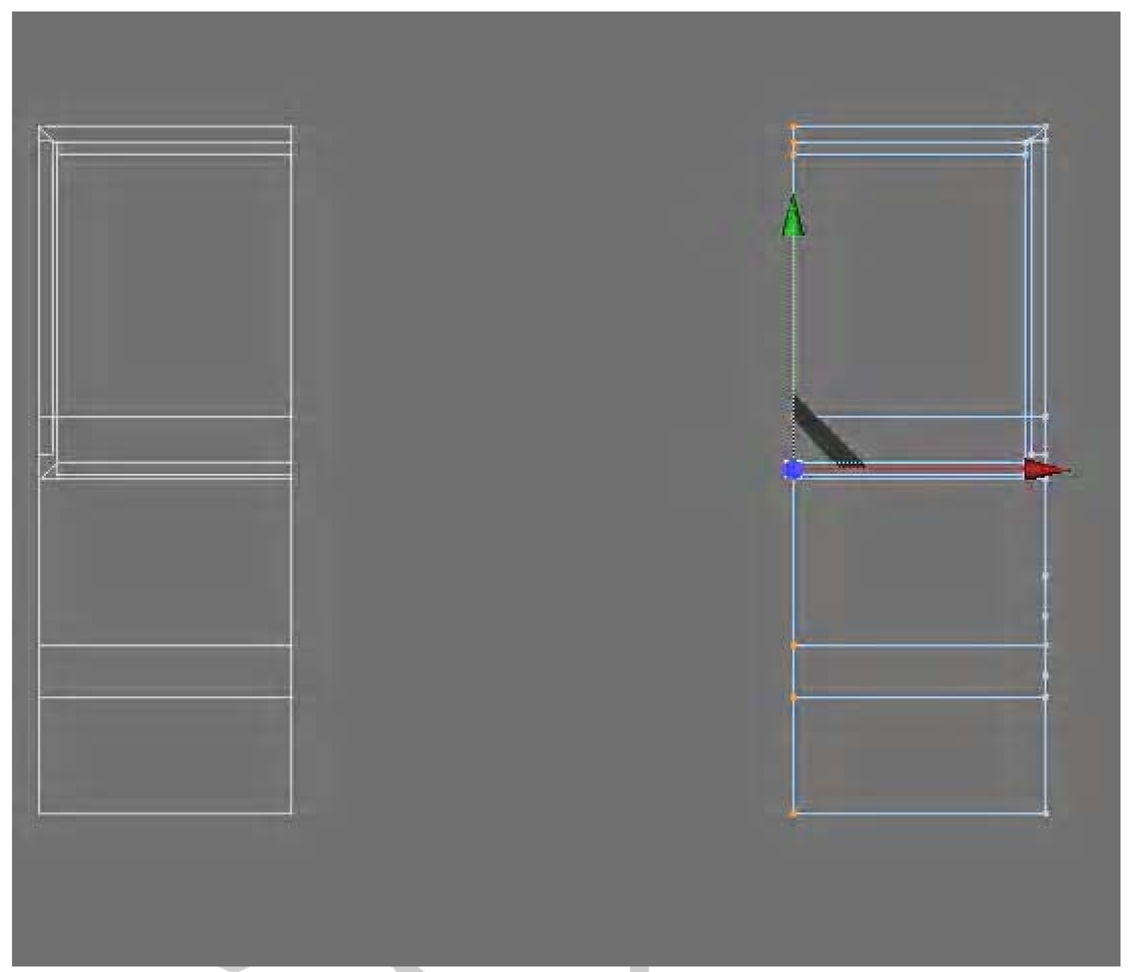
ثم نحدد النقاط الخارجة عن هذا القطع الجديد ناحية اليسار لحذفهم



سنلاحظ بعد هذا ان القاط لا تقع على صف واحد فنحدد جميع النقاط الراسية التى تقع فى المنتصف ونستخدم امر Set Point Value ونختار ان نفعل الاتجاه X ونجعله على Set ونضغط Apply

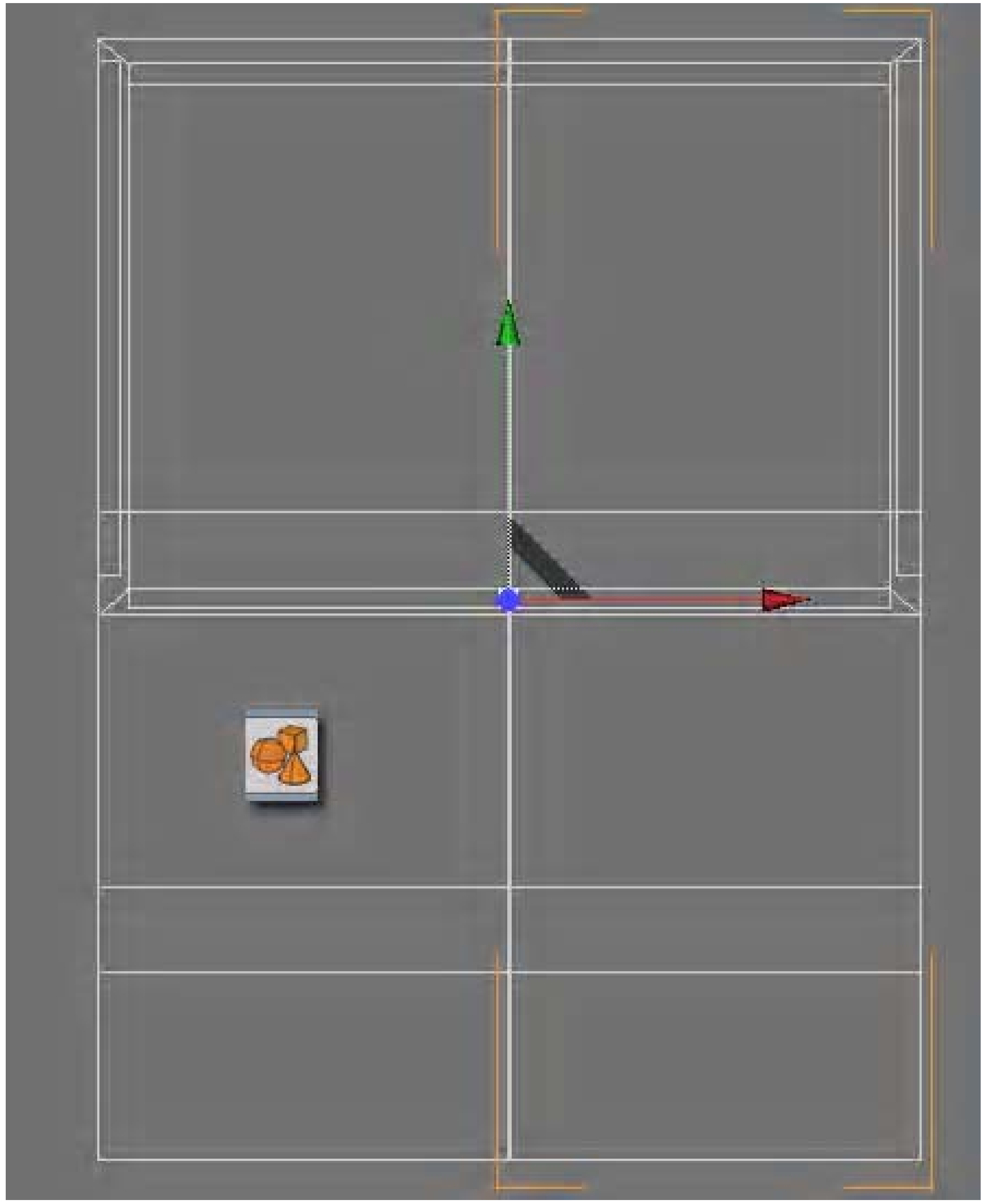


ونظهر ثانية عنصر السيمترى وسنلاحظ انه قد اصبح بعيدا عن النصف الاخر

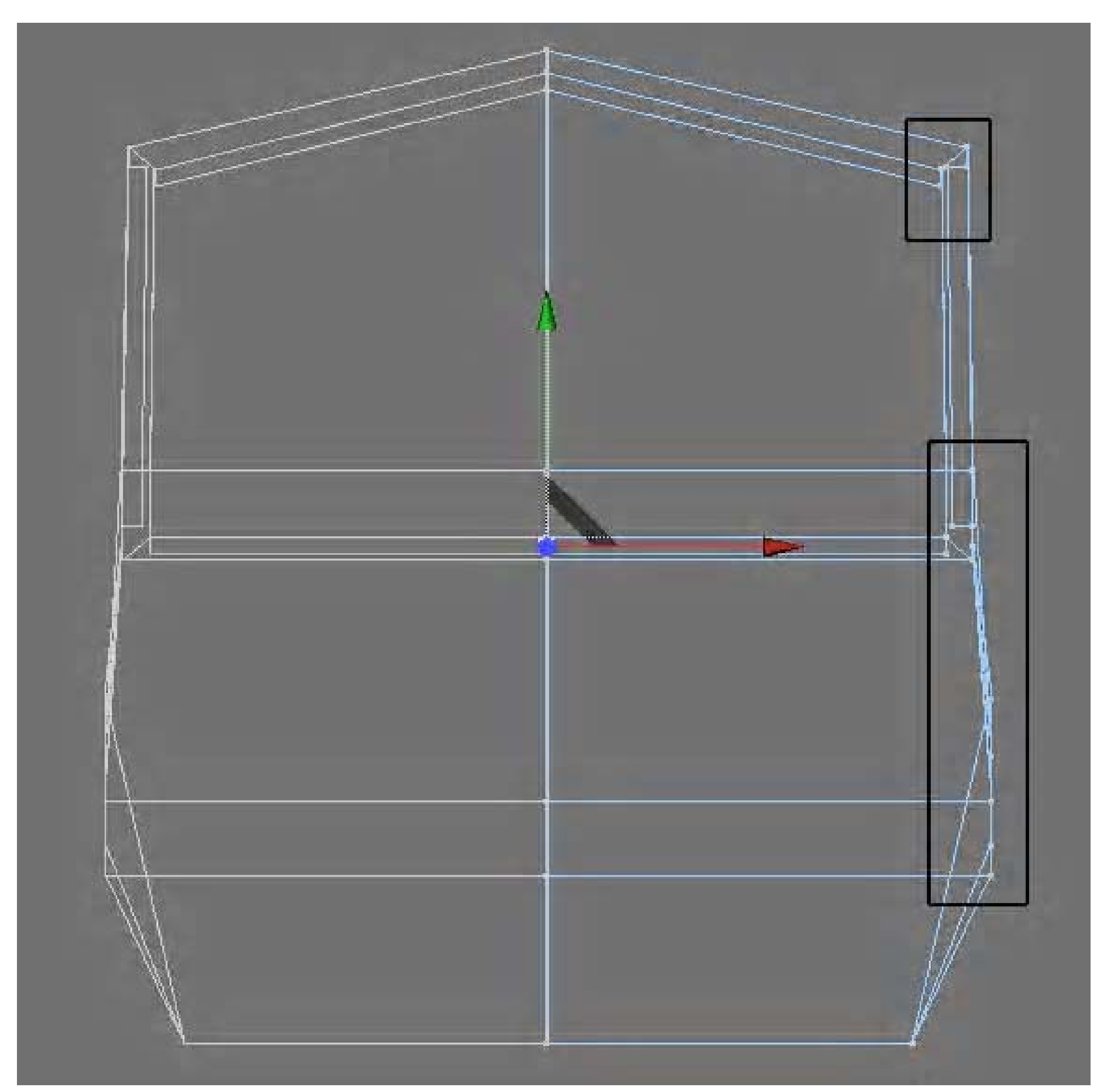


ولحل ذلك سـنلغى حالـة تحريـر المجـسـم الاصـلى (المكعـب) ثـم نحركـة لكى يلتحم ثانية مع السيمترى



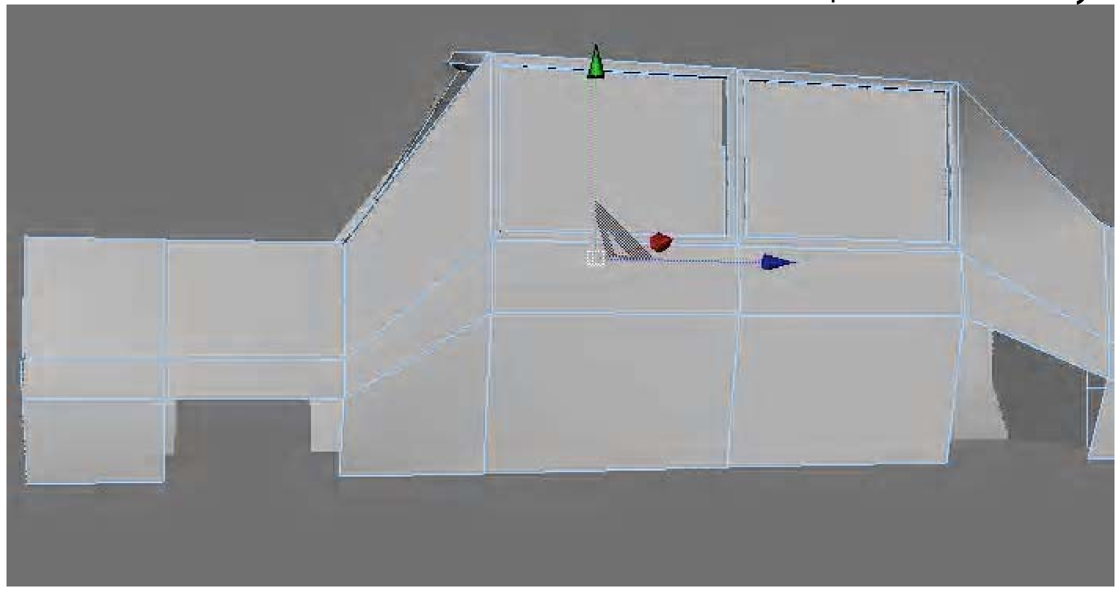


مــن علــى نفــس المــسقط (Front) نعمــل علــى Point Mode ونعمــل كالشكل التالى

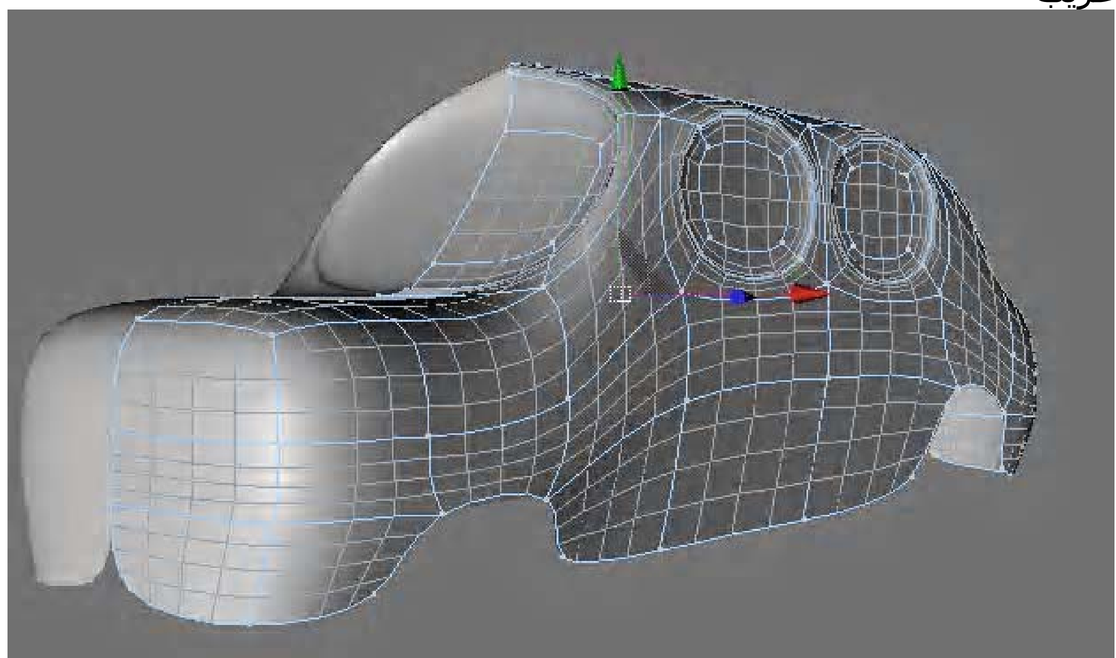


الان نحدد اسفل السيارة لنحذفه

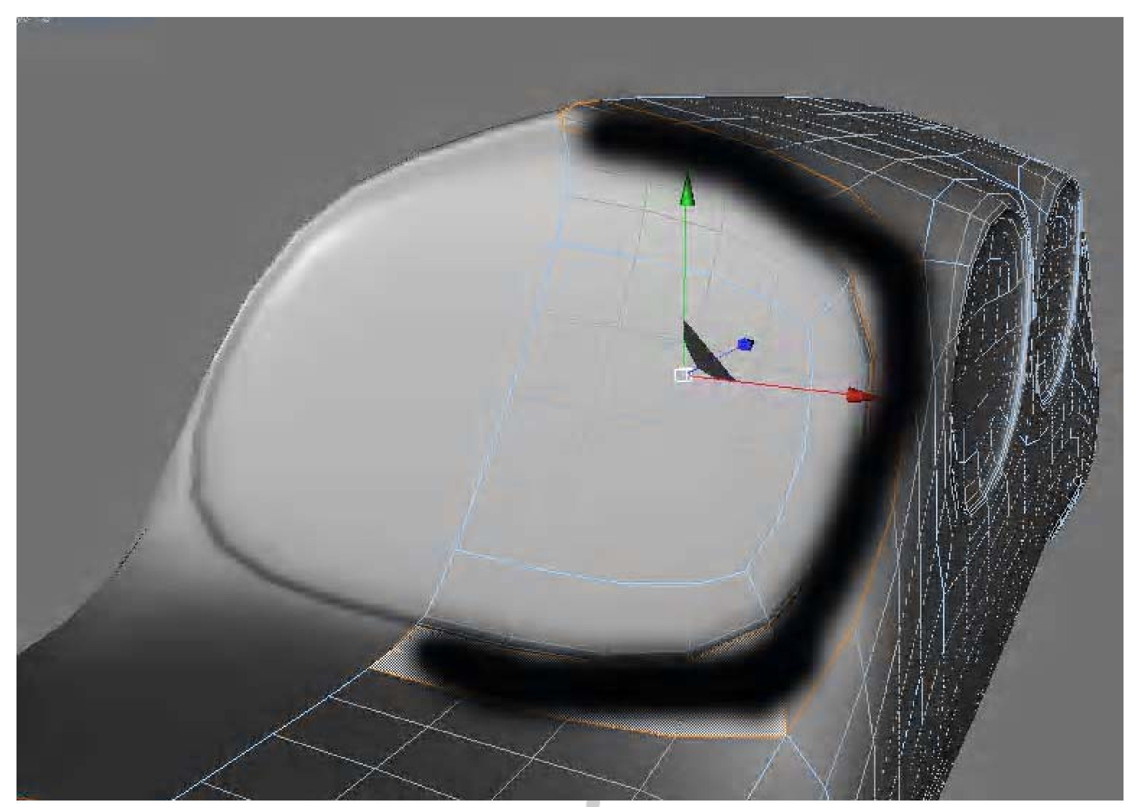
ثم نحذف مكان العجلات



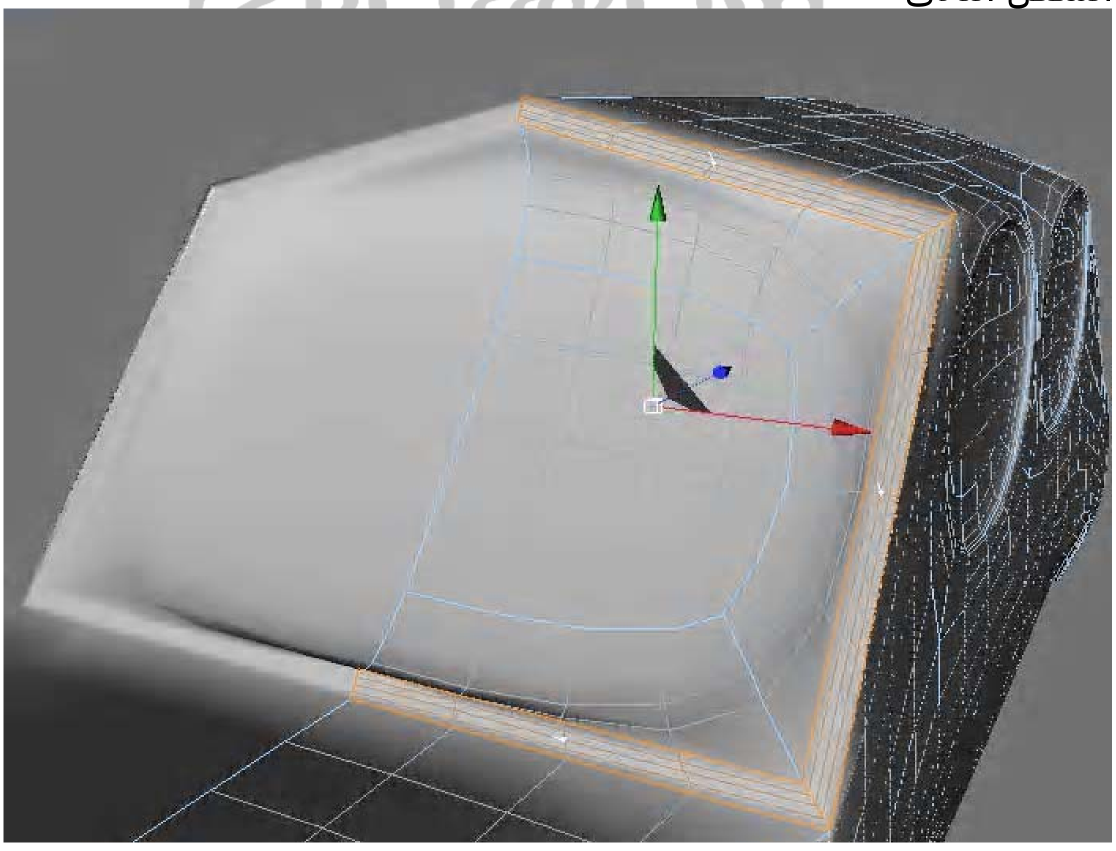
ثم نضع العمل كله تحت اداة HyberNurbs وسنجد انه قد تغير بشكل غريب



سنعمل هنا مع اختصار Weight HyberNurbs فاولا سنحدد هذه الاوجه الثلاثة

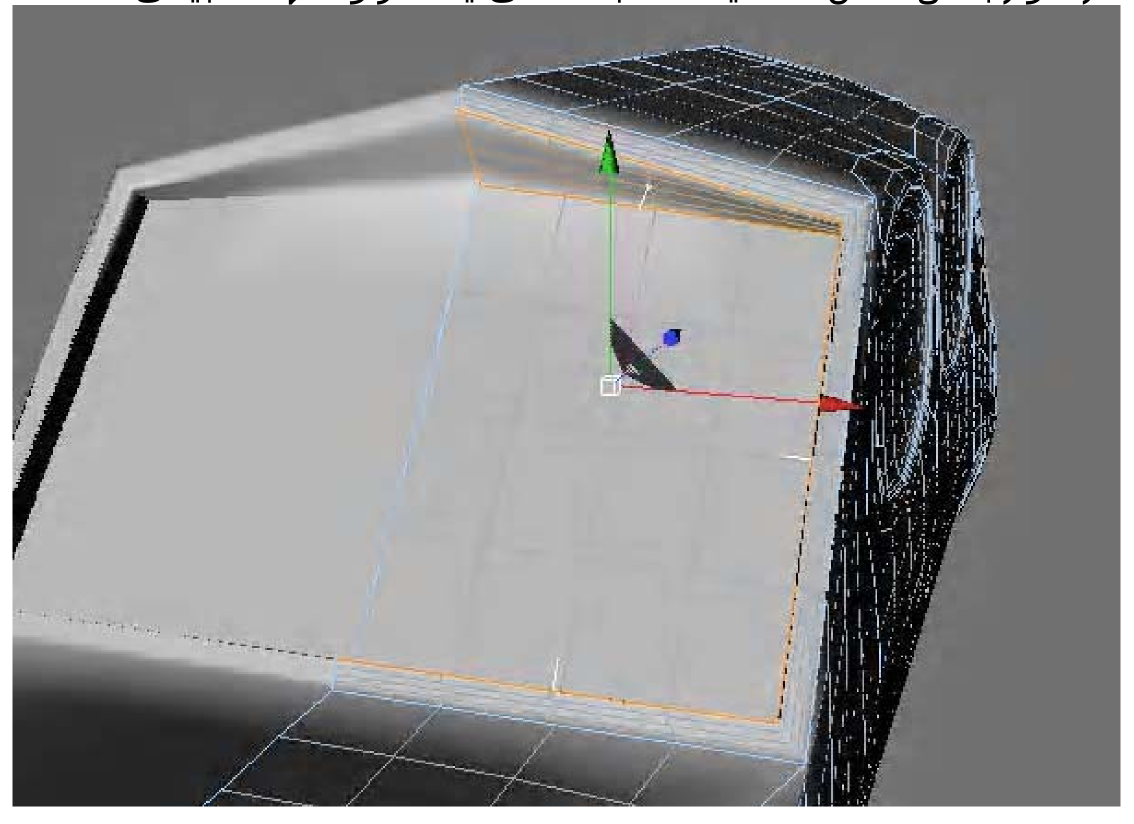


ثم نضغط على مفتاح حرف الدوت (.) من الكيبورد مع الماوس حتى يعطينا الشكل التالى

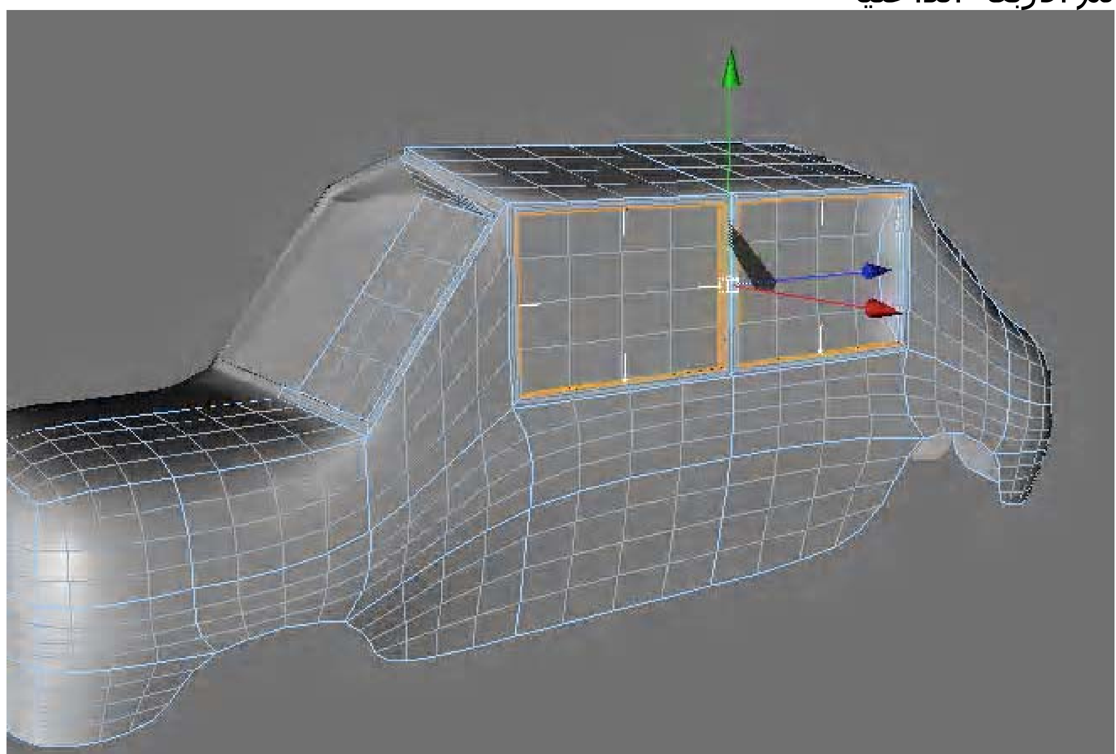


ثم نحدد هذه الاوجه الثلاثة الداخلية

ثم نقوم بعمل نفس العملية السابقة حتى يستقر وضعها الطبيعى

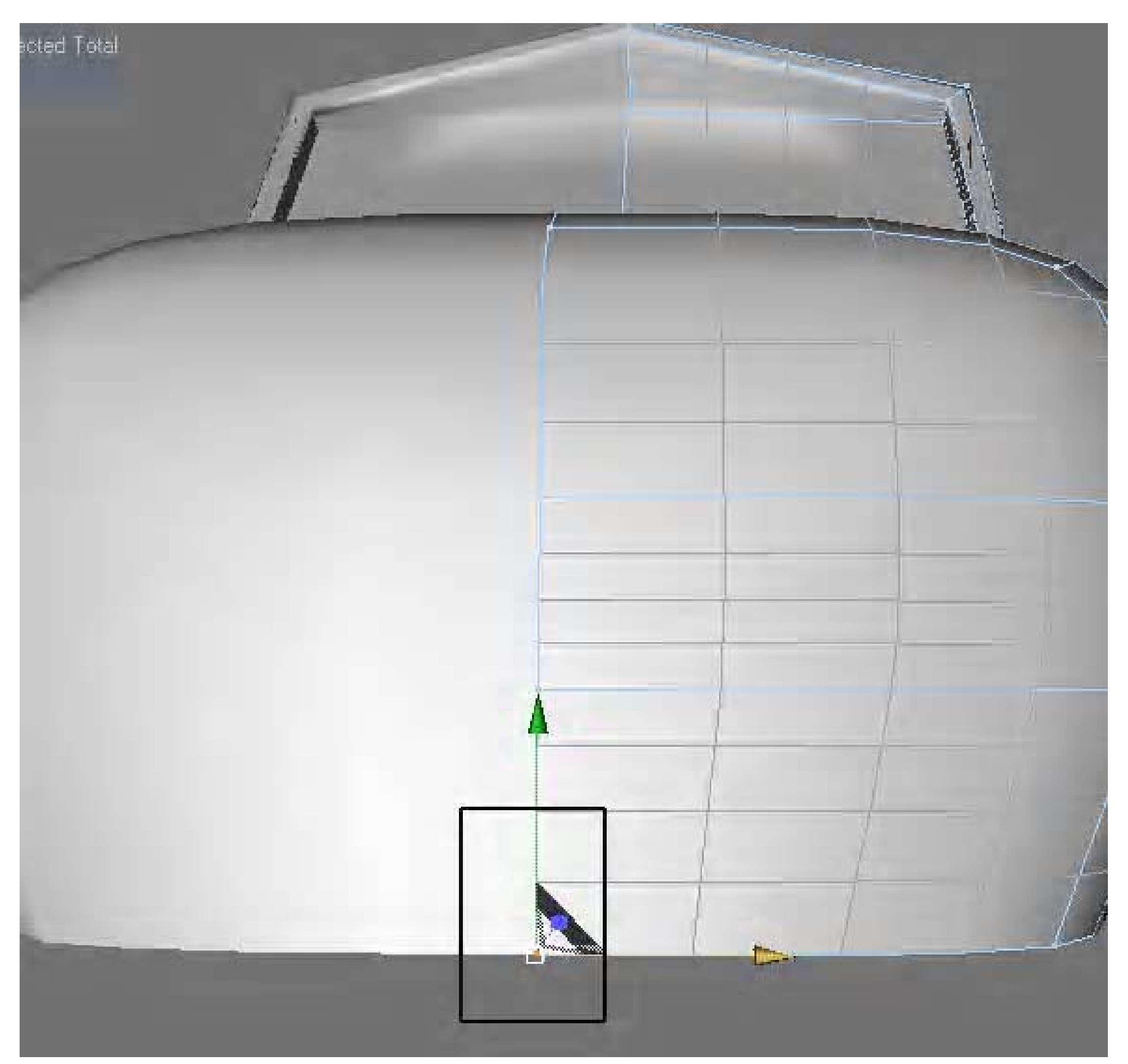


وهكذا الحال مع زجاج الجانب والخلف فنحدد الاربعة اوجه المحيطة بالزجاج ثم الاربعة الداخلية



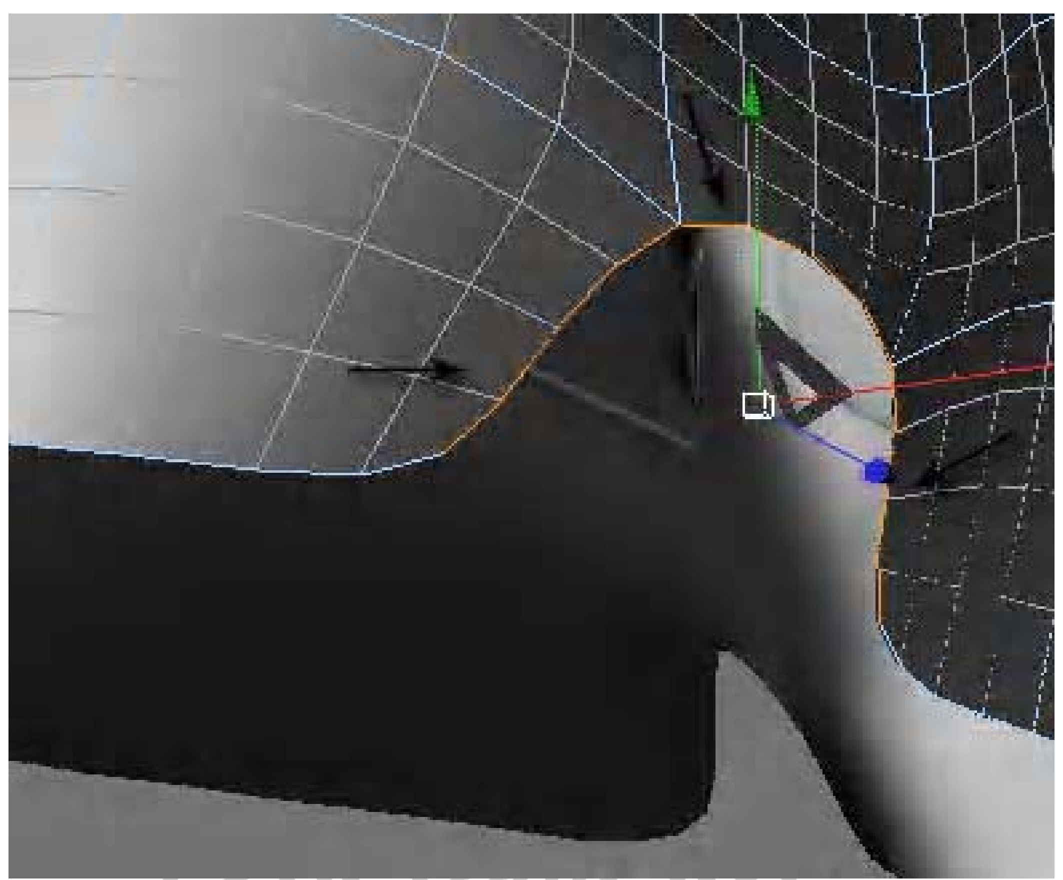
سنلاحظ ايضا بعد ذلك عدم تلاقى نقطتى المنتصف فى اسفل السيارة

فنحدد هذه النقطة ونستخدم معها ايضا امر Weight HyberNurbs



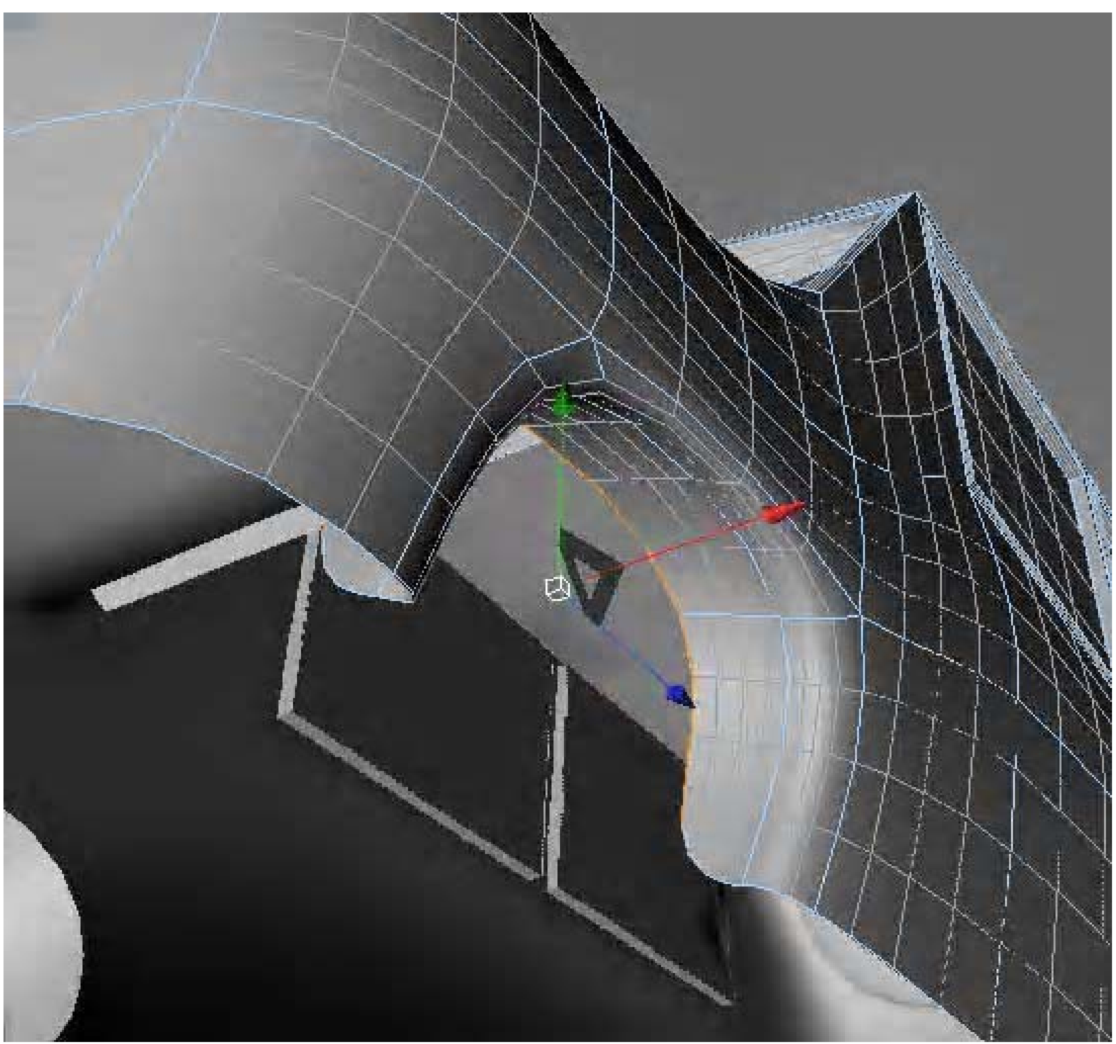
ثم بعد ذلك نحدد الثلاثة اضلع مكان العجلات كالتالى





ثم نقوم بعمل Extrude للداخل وتلقائيا سـوف يـتم تنظـيم النقـاط والحـواف معا لتعطى الشكل التالى

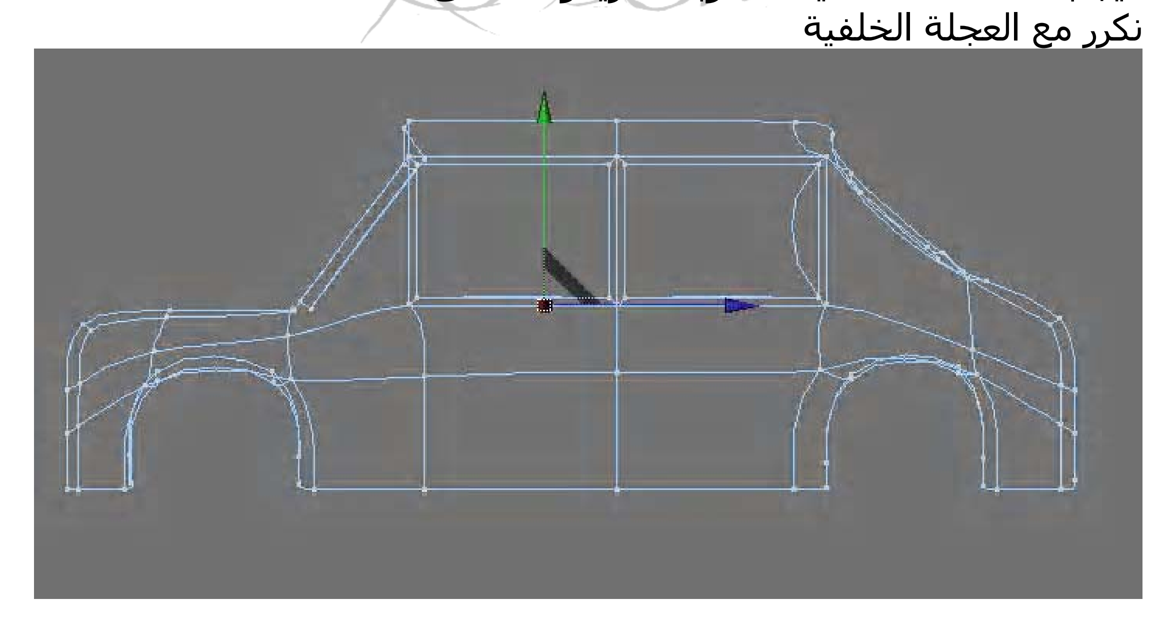




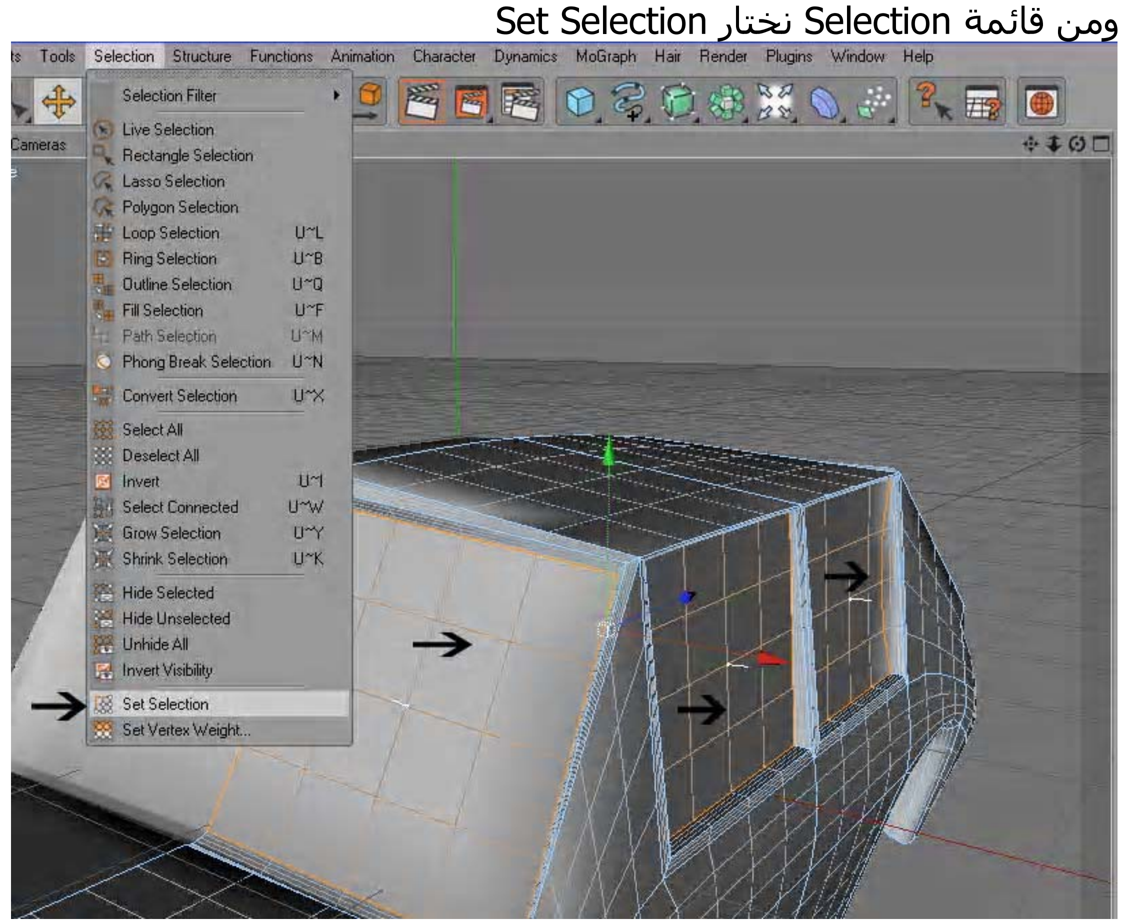
وذلـك لاننـا نتعامـل مـع Nurbs Modeling وهـو ذو قاعـدة عريـضة مـن الحسابات الرياضية لكل حركة تقوم بها وكل امر ومـع كـل حالـة مـن حـالات تحرير العناصر

فيجب ان نحتاط ان لدينا اسلوبا عصريا وفعالا فى النمذجة Nurbs ...

نكرر مع العجلة الخلفية

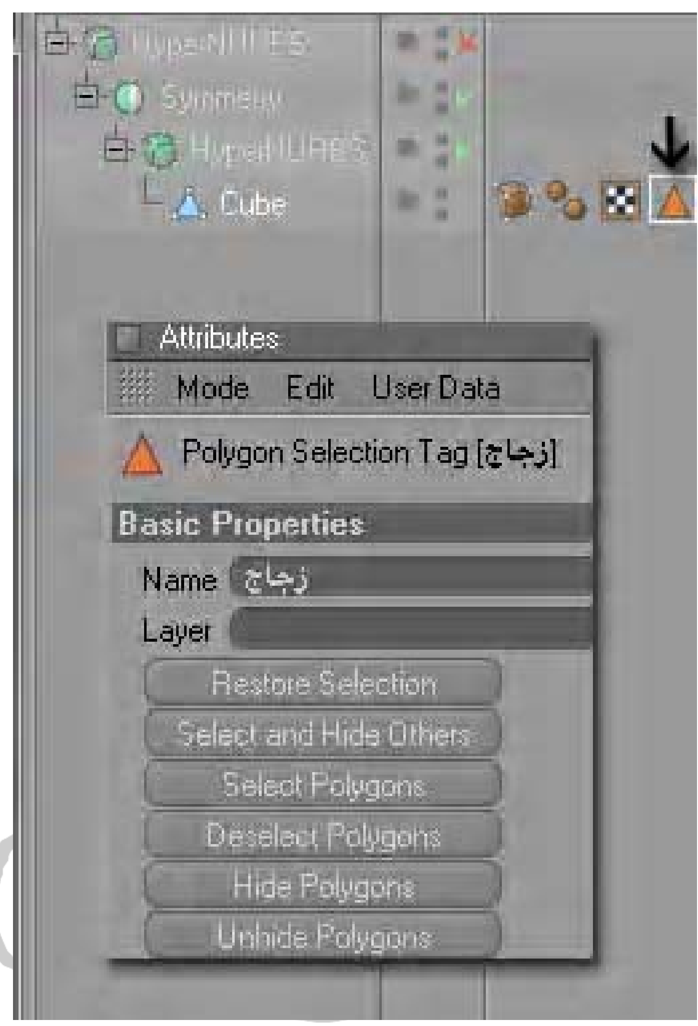


بعد ذلك ناتى الى مرحلة فصل الزجاج وجعله تحديدا قائما بذاته لكى نضيف اليع بعد ذلك الخامة الزجاجية فنحدد اماكن زجاج السيارة الثلاثة ومن قائمة Selection نختار Set Selection



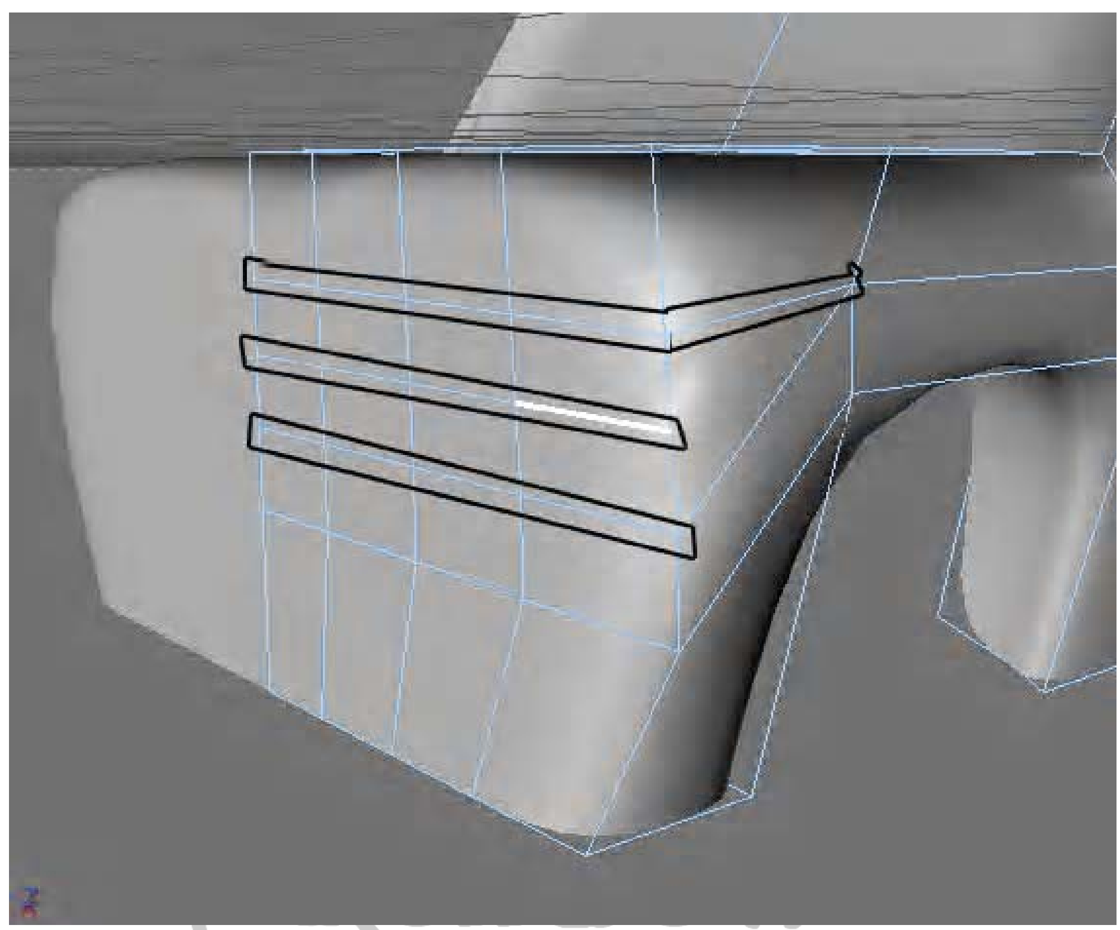
بهذا قد حددنا هذه الاوجه وستظهر لنا فى نافذة ادارة المجسمات عبارة عن مثلث صغير بجانب المجسم كالتالى



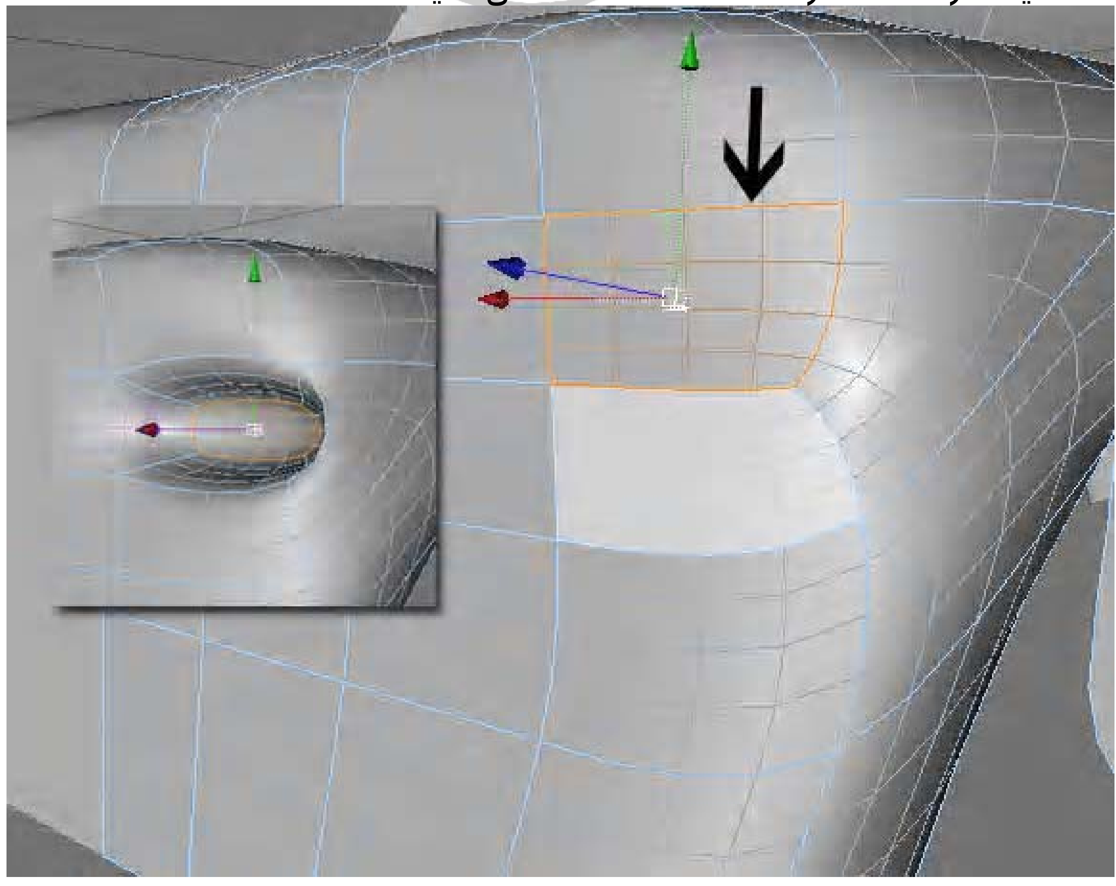


وهنا سيمتها (زجاج) بالتغيير فى تبويب Name فى نافذة عرض عناصر المجسمات (Attributes)

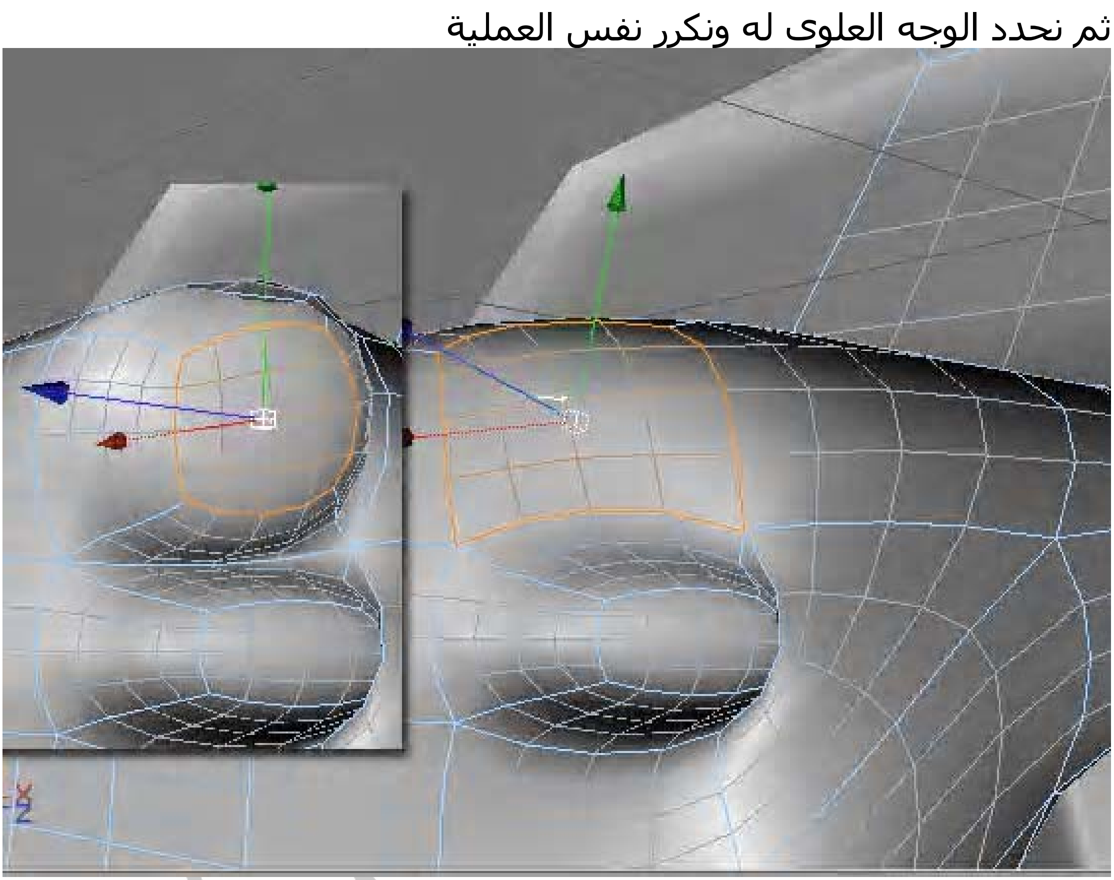
الان سنتحول على العمل على مقدمة السيارة لعمل الفوانيس الاماميةنستخدم اداة القطع Knife السكين لعمل ثلاثة خطوط جديدة فى المقدمة كالتالى



ثم نحدد البوليجون (على نظام Polygon Mode) الذى يمثل لمبة الانارة الامامية ثم نستخدم معه Extrude للداخل قليلا

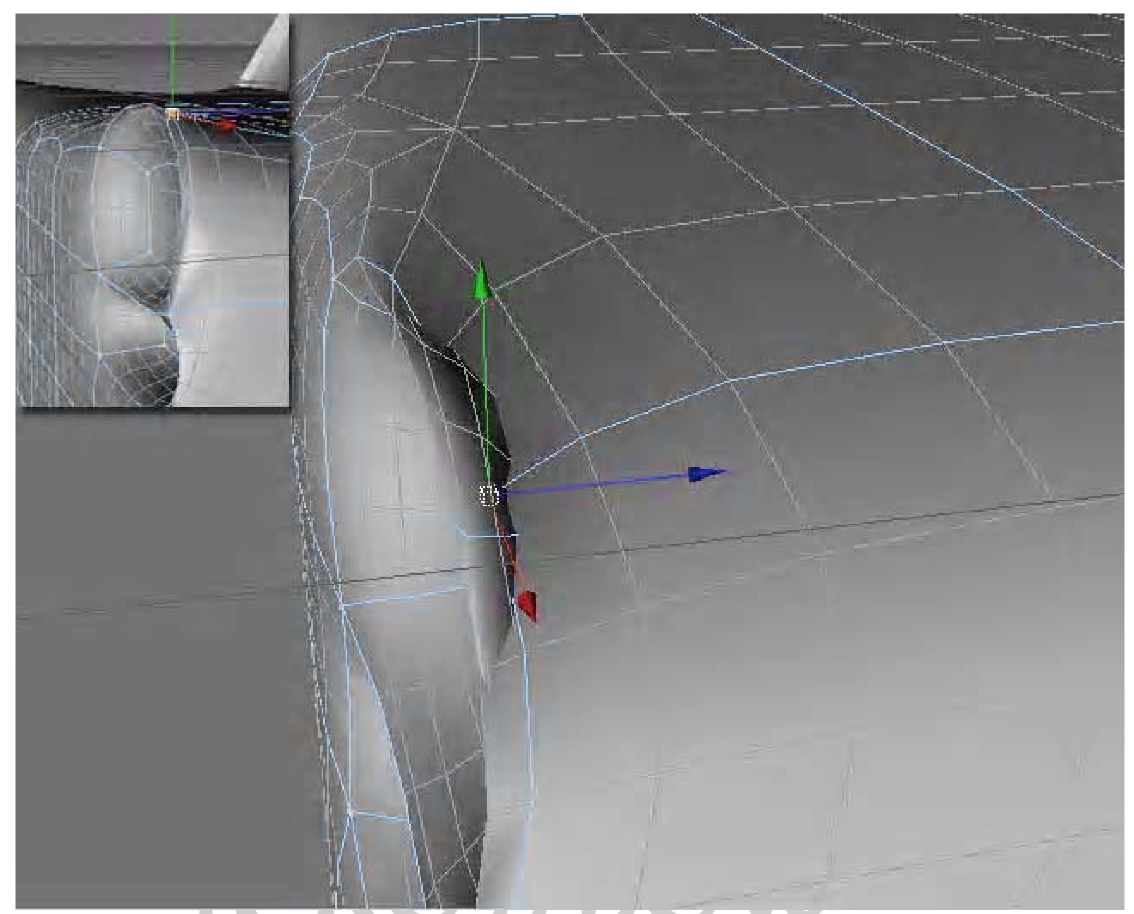


ثم نحدد الوجه العلوى له ونكرر نفس العملية

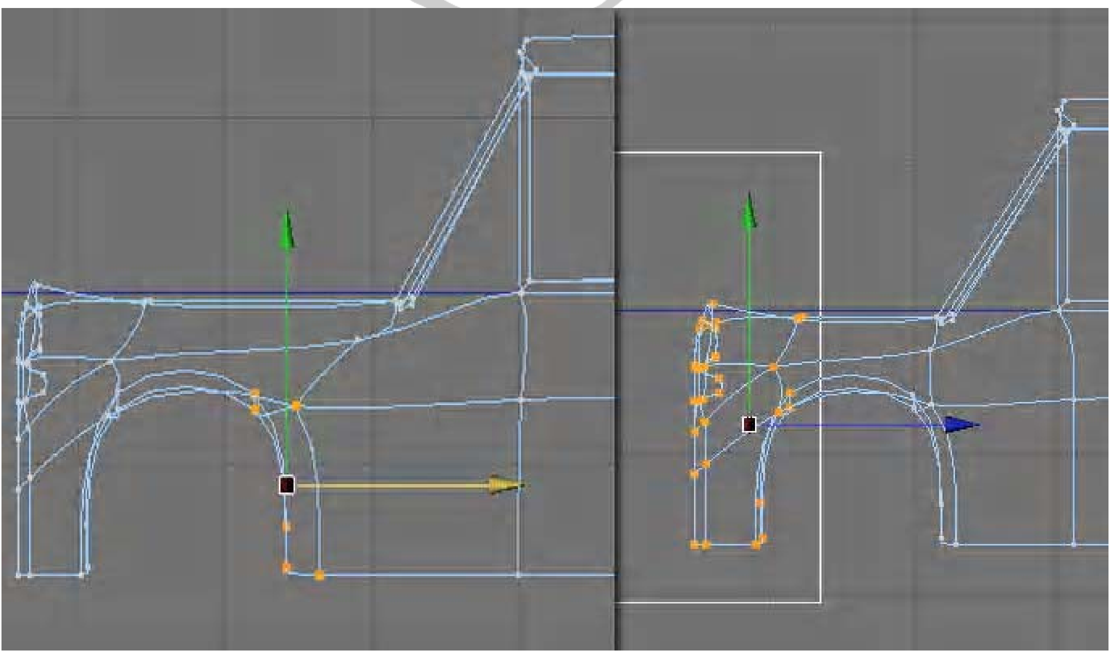


سنلاحظ تداخل النقاط فنحدد النقطة التى تعلوا المصباح العلوى ونحركها قليلا للاعلى

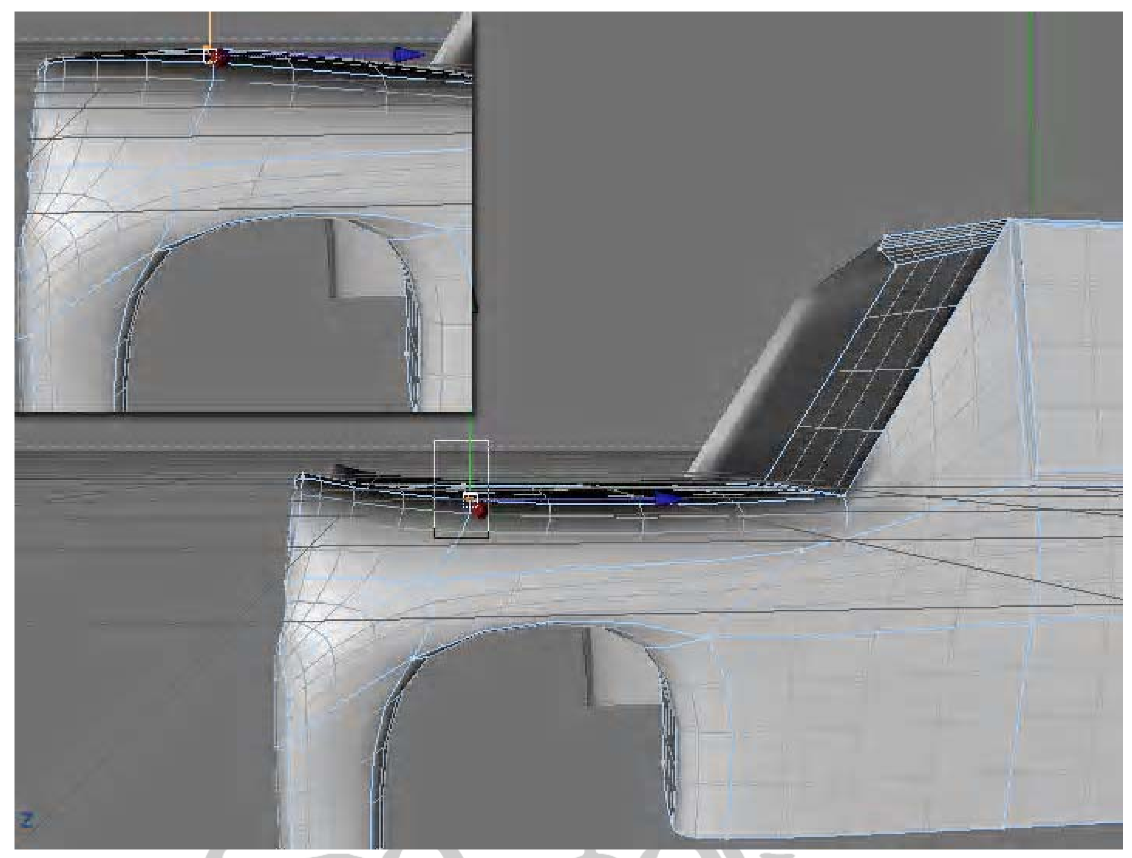




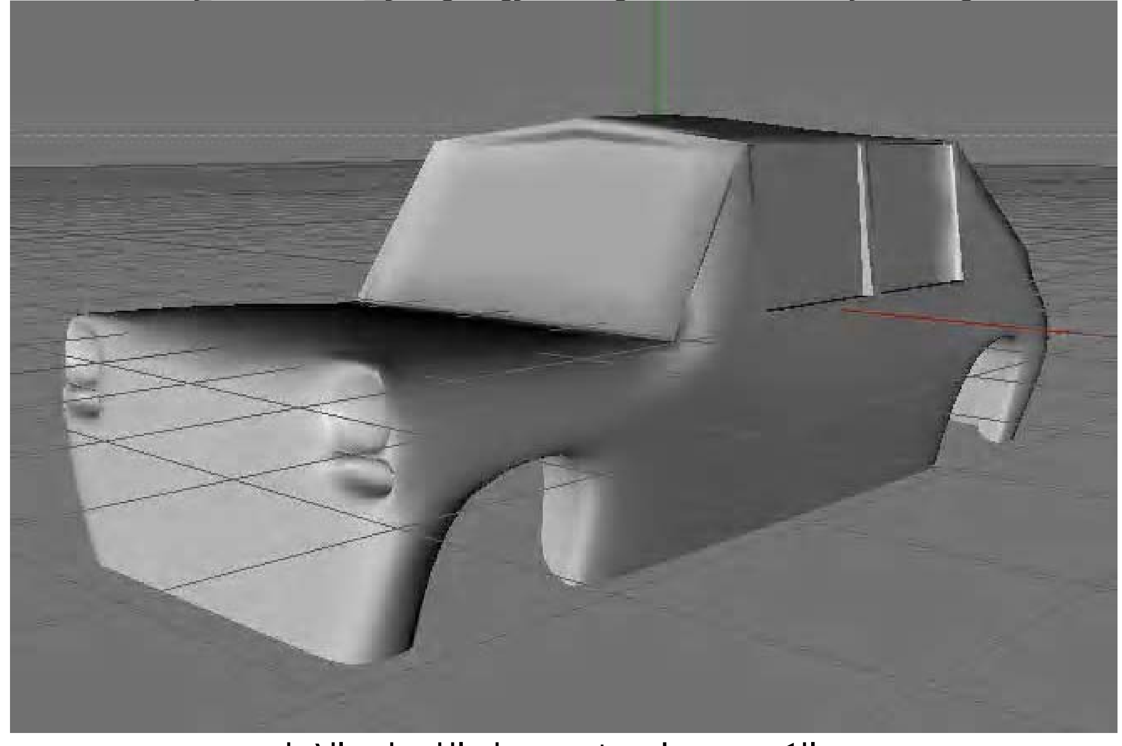
ثم نعمل على مسقط Right لتكبير مساحة الجزء الامامى للسيارة



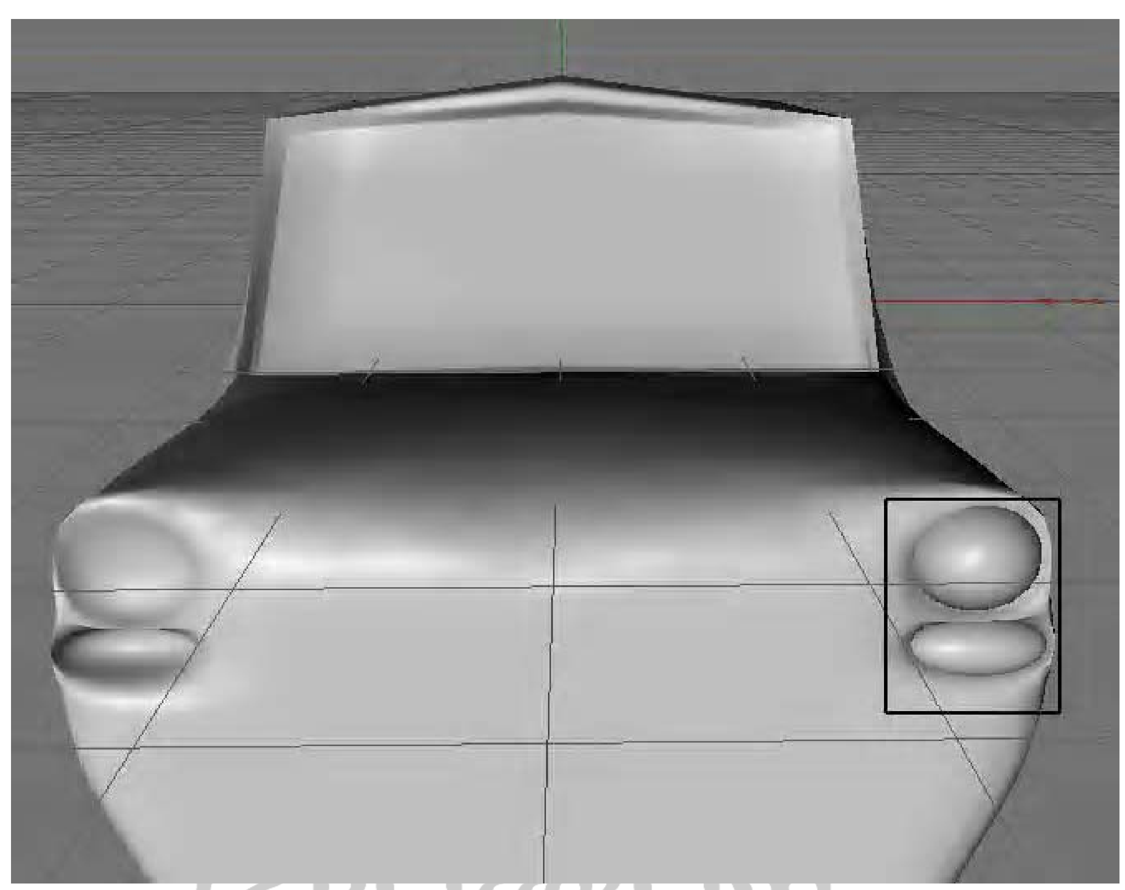
نحدد النقطة التى تعلو السيارة ثم نحركها للاعلى قليلا لتعطى شكل (كبوت السيارة)



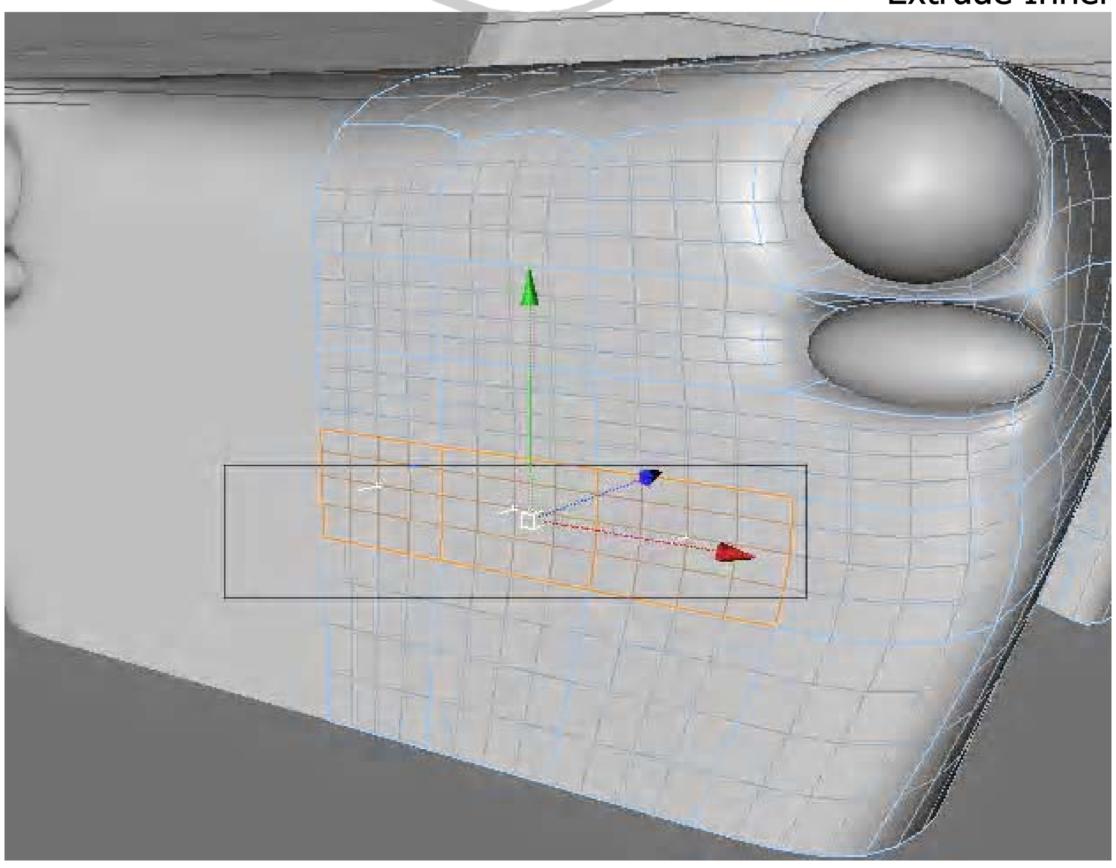
اصبح لدينا الان مجسم السيارة الاساسى
الذى يمكن التغيير فيه بحيث تصبح اى نوع من موديلات السيارات



سنستخدم مجسم الكرة sphere فى عمل اللمبات الامامية

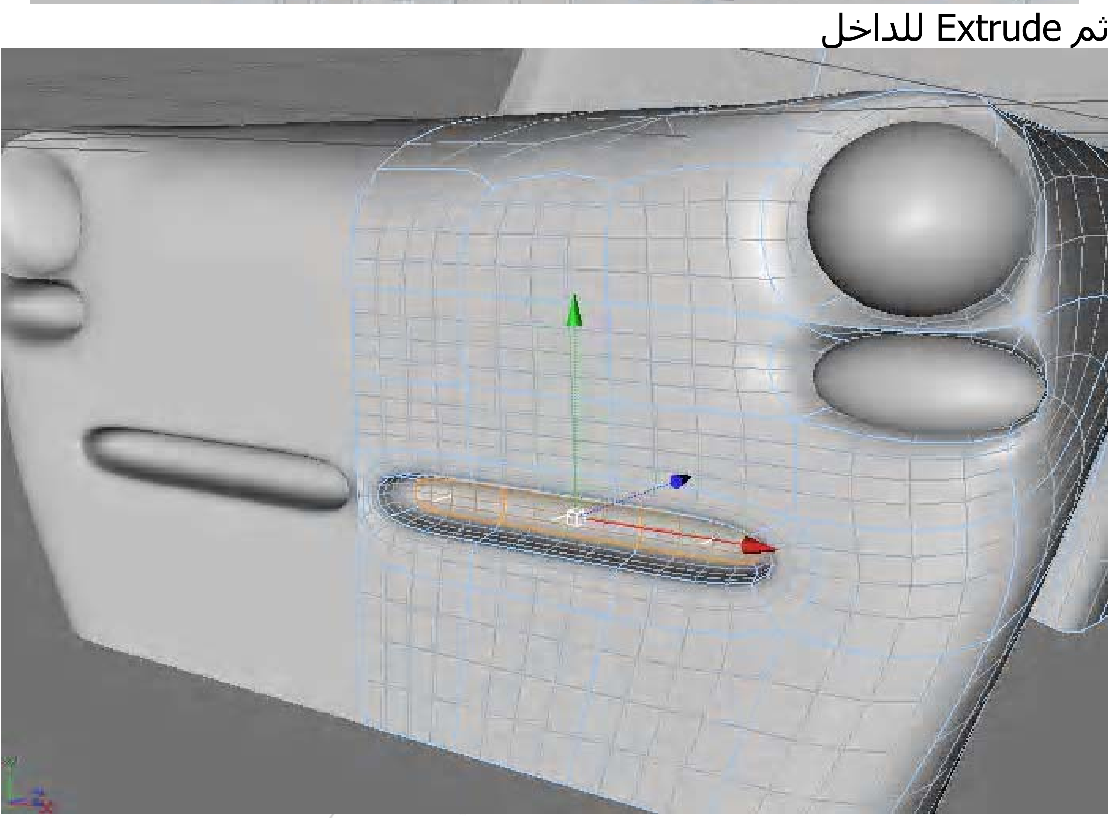


وسنستخدم لهم خامة زجاجية فيما بعد لتصبح كزجاج اللمبات
الان فى الجزء اسف هذه اللمبات سنحدد الثلاث اوجه ونستخدم لها امر
Extrude Inner

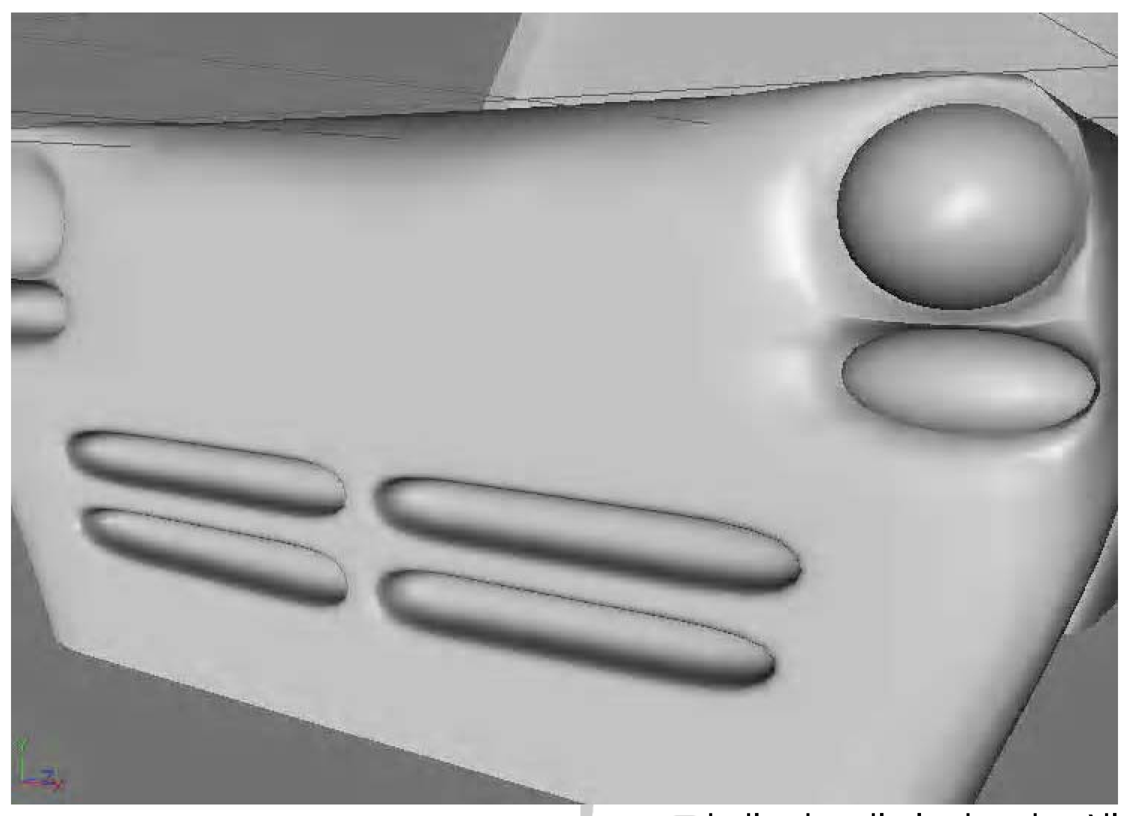




ثم Extrude للداخل

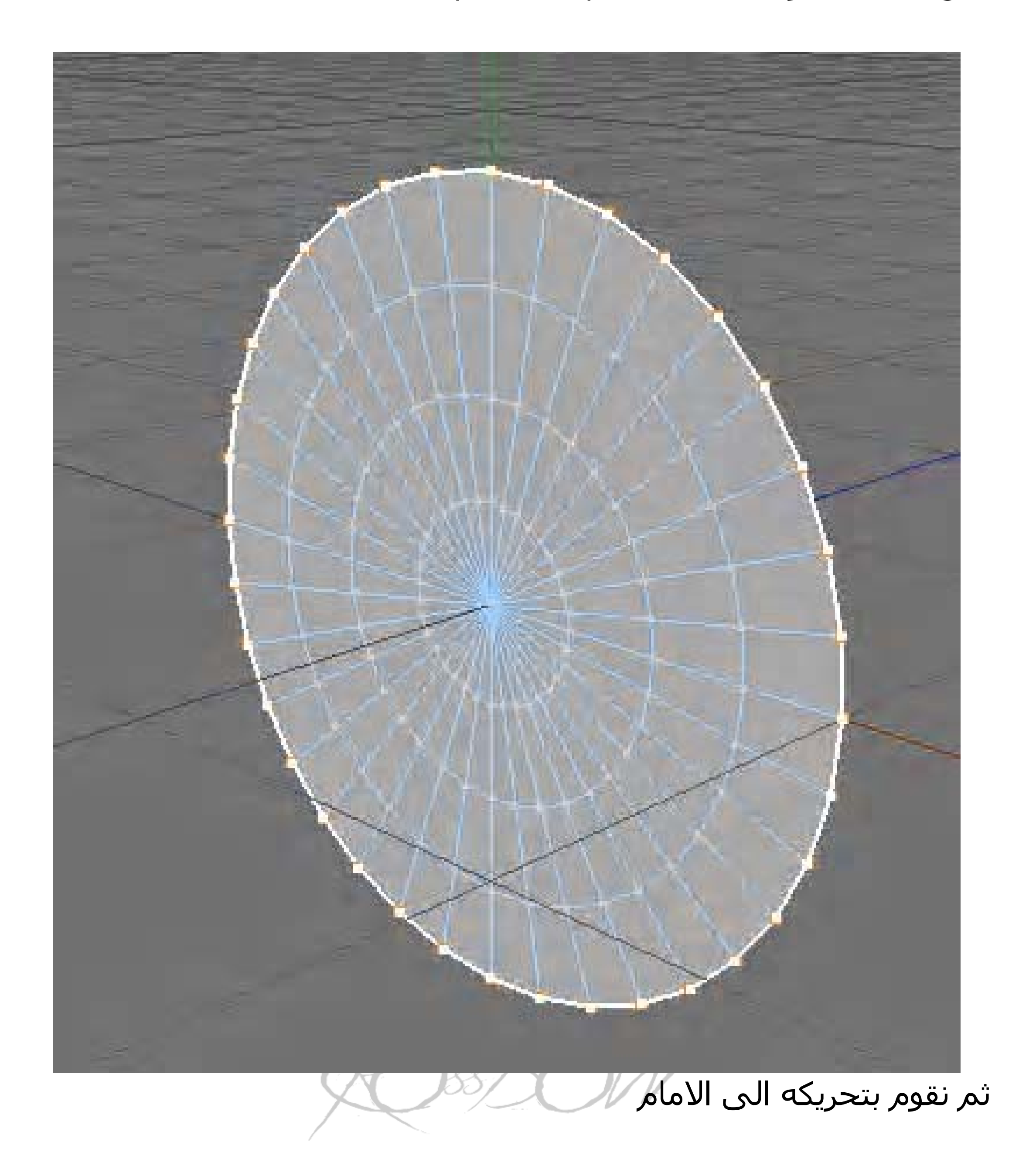


ممكن تكرار العملية فى صف الاوجه اسفله لتعطى معها نفس النتيجة

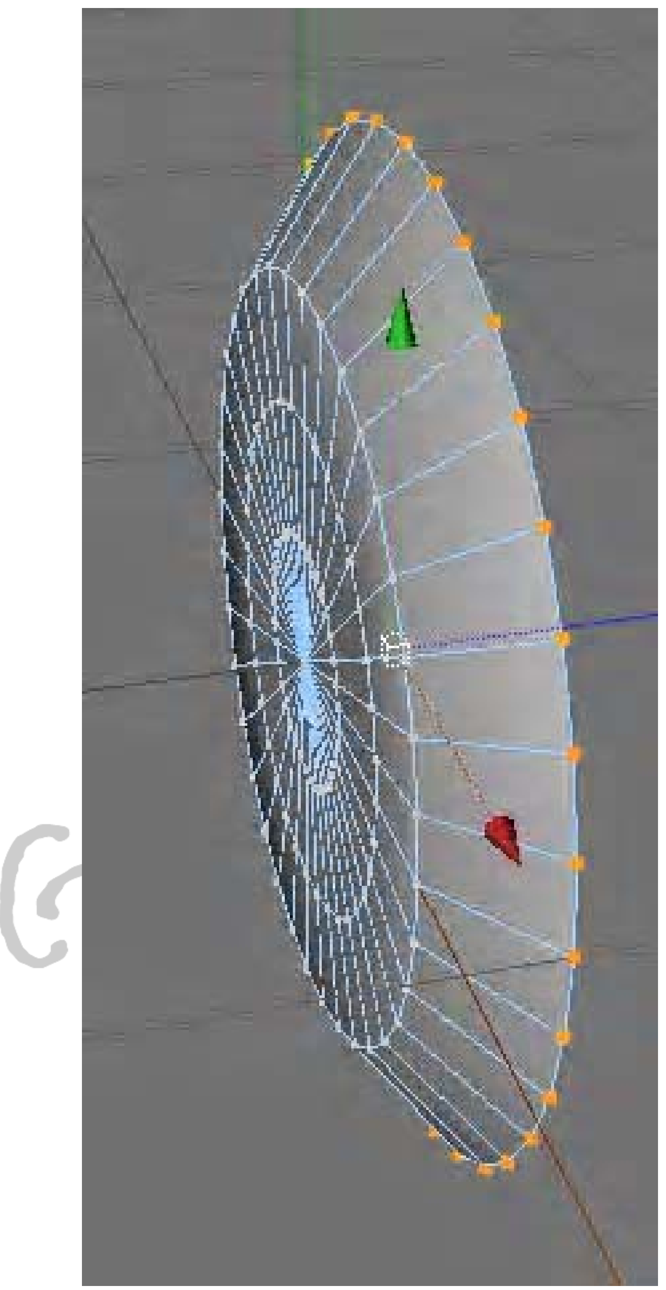


الان ناتى لمراة السيارة الخارجية
نفتح ملفا جديدا للعمل من خلاله ونحضر مجسم الـ Disk المسطح ثم نغير اتجاهه الى الاتجاه Z ونحرره وباستخدام طريقة التعامل مع النقاط Point Mode نحدد صف النقاط الخارجى عن طريق الذهاب الى قائمة Selection ثم Loop Selection

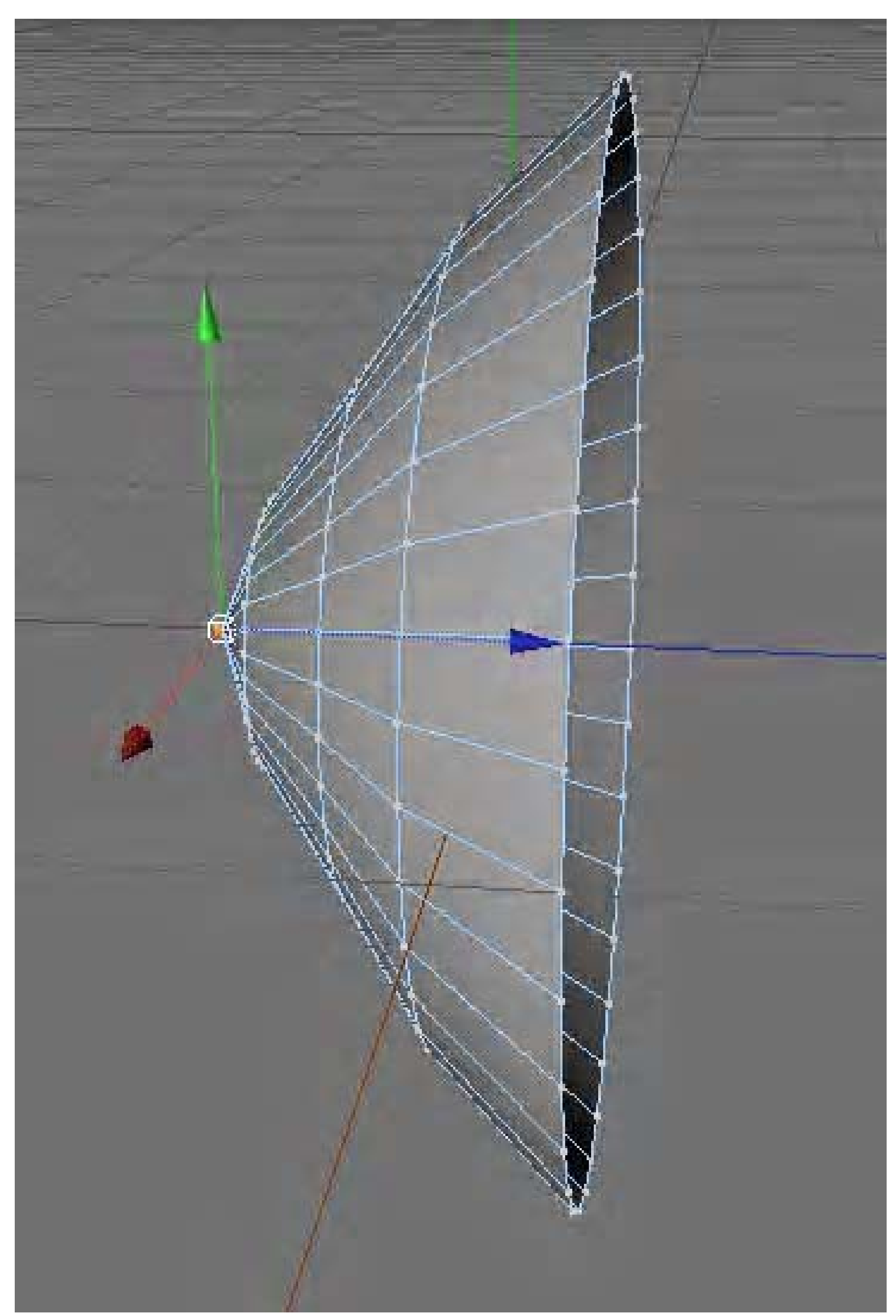




ثم نقوم بتحريكه الى الامام

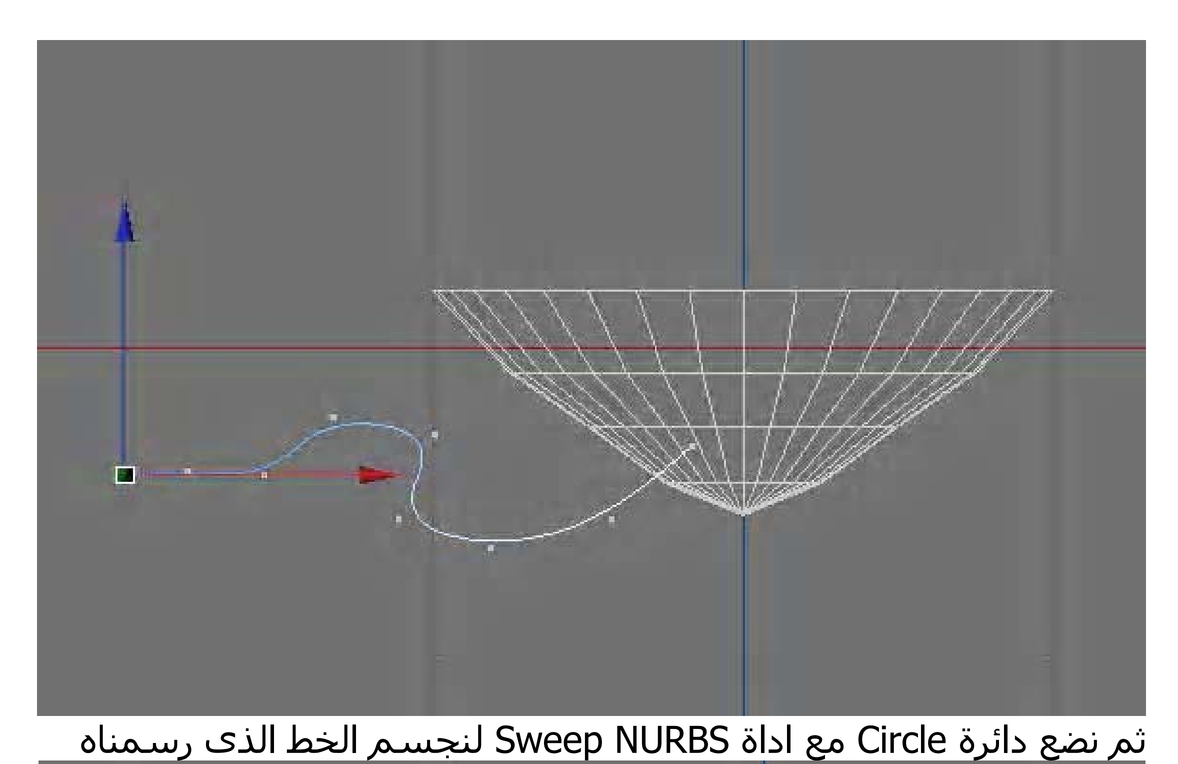


ثم نحدد الصف الذى يليه ثم نحركه الى الخلف عكس اتجاه الاخر
وبالتكرار لباقى الصفوف حتى يظهر لدينا هذا الشكل

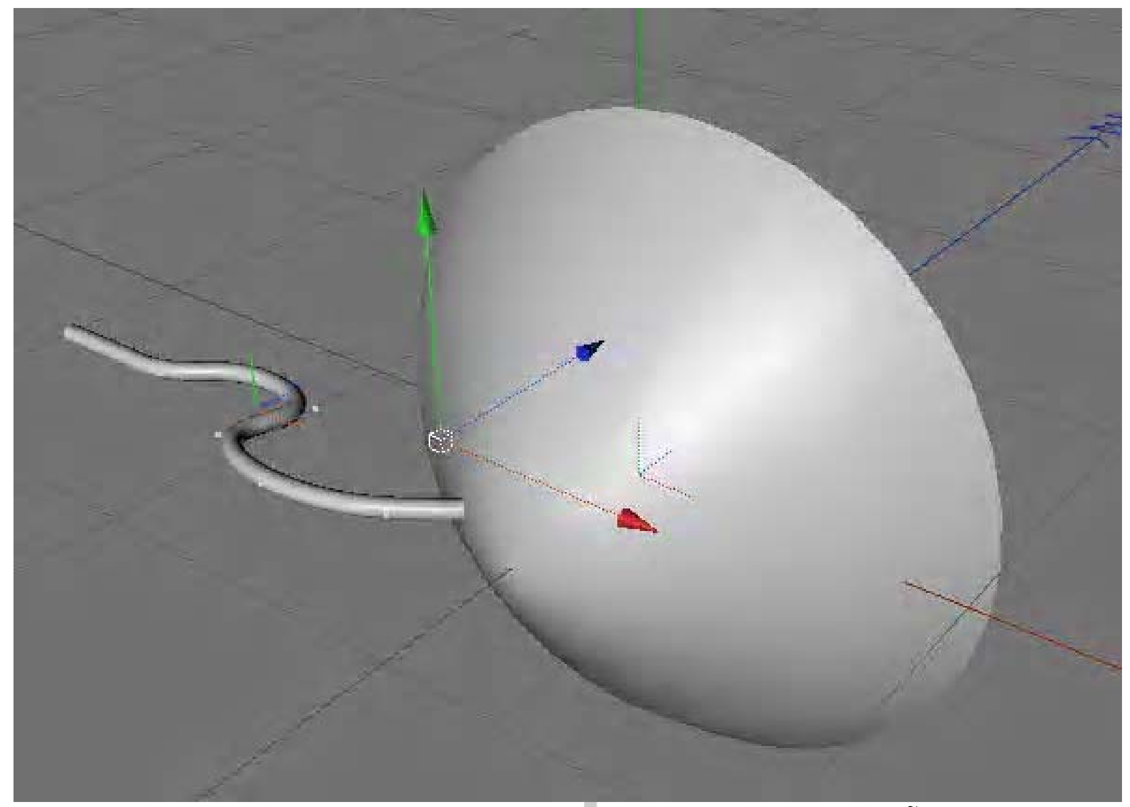


ثـم مـن نافـذة Top View نرسـم خطـا متعرجـا يـدل علـى يـد هـذه المـرآة الجانبية

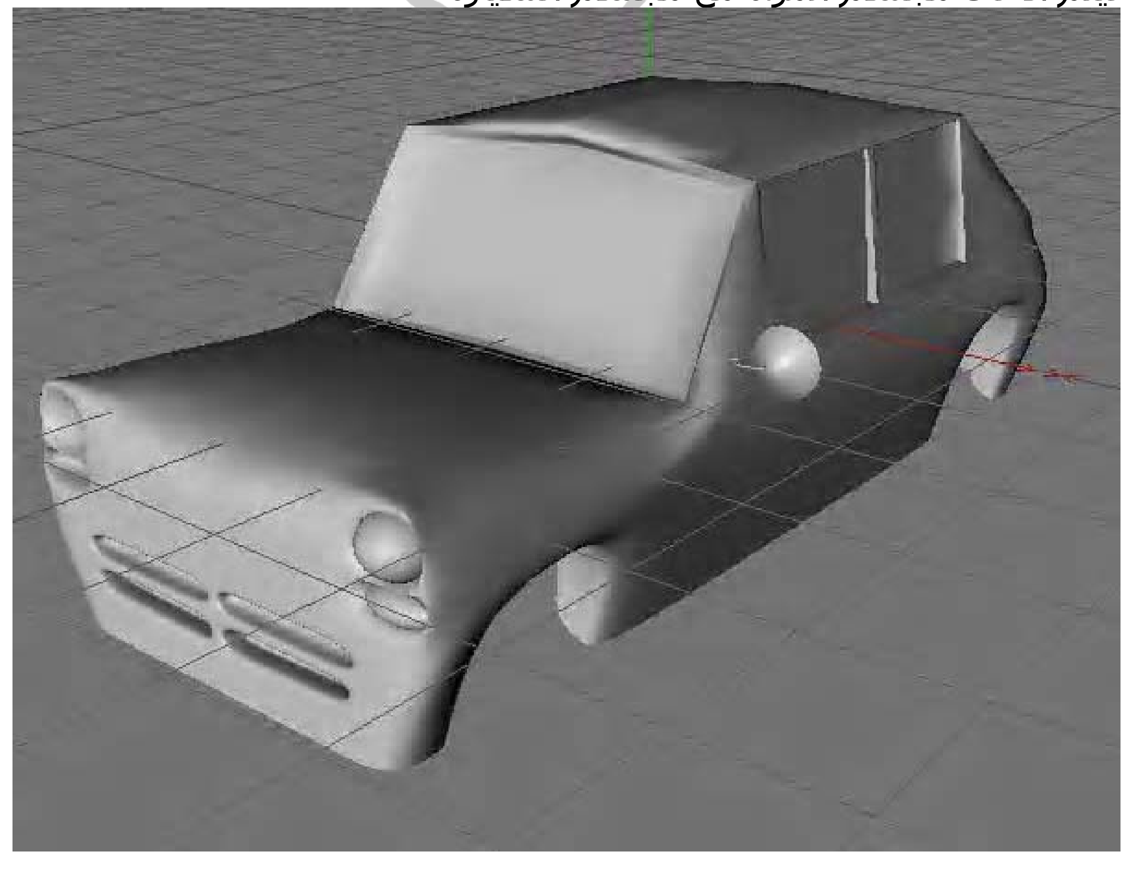
((ملاحظة : يمكننا فى هذا التطبيق تخيل ما نريـده وعملـه ولا نتقيـد بهـذا التطبيق الا فى حالة عمل الهيكل الاساسى للسيارة))



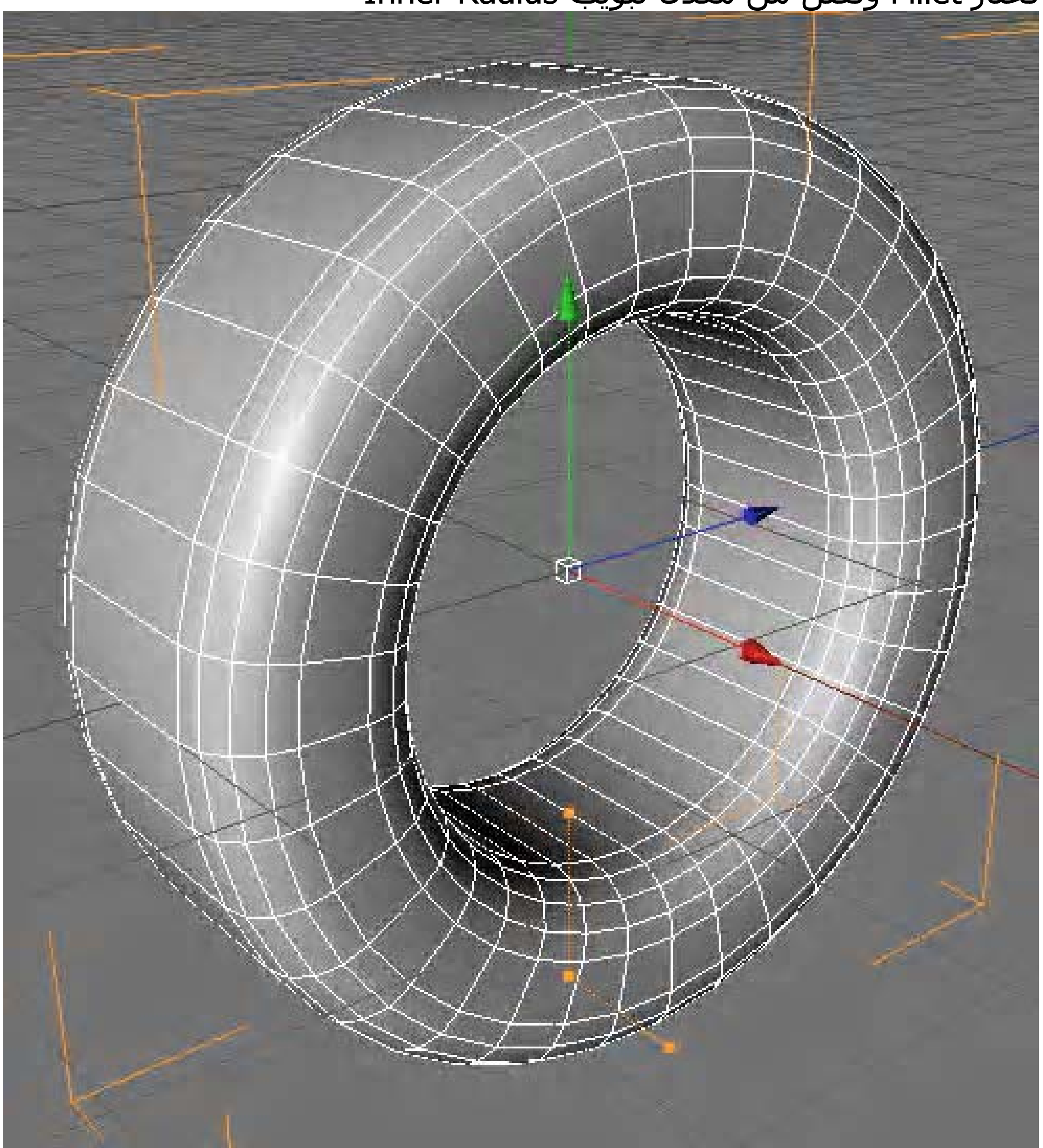
ثم نضع دائرة Circle مع اداة Sweep NURBS لنجسم الخط الذى رسمناه



ثم ننسخ المرآه بتحديد كل عناصرها ثم Copy او بالضغط على مفتاحى Ctrl+C للنسخ
ثم الذهاب الى ملف العمل الاول الخاص بمجسم السيارة ثم لصق Ctrl+V ليتم ادخال مجسم المرآة مع مجسم السيارة



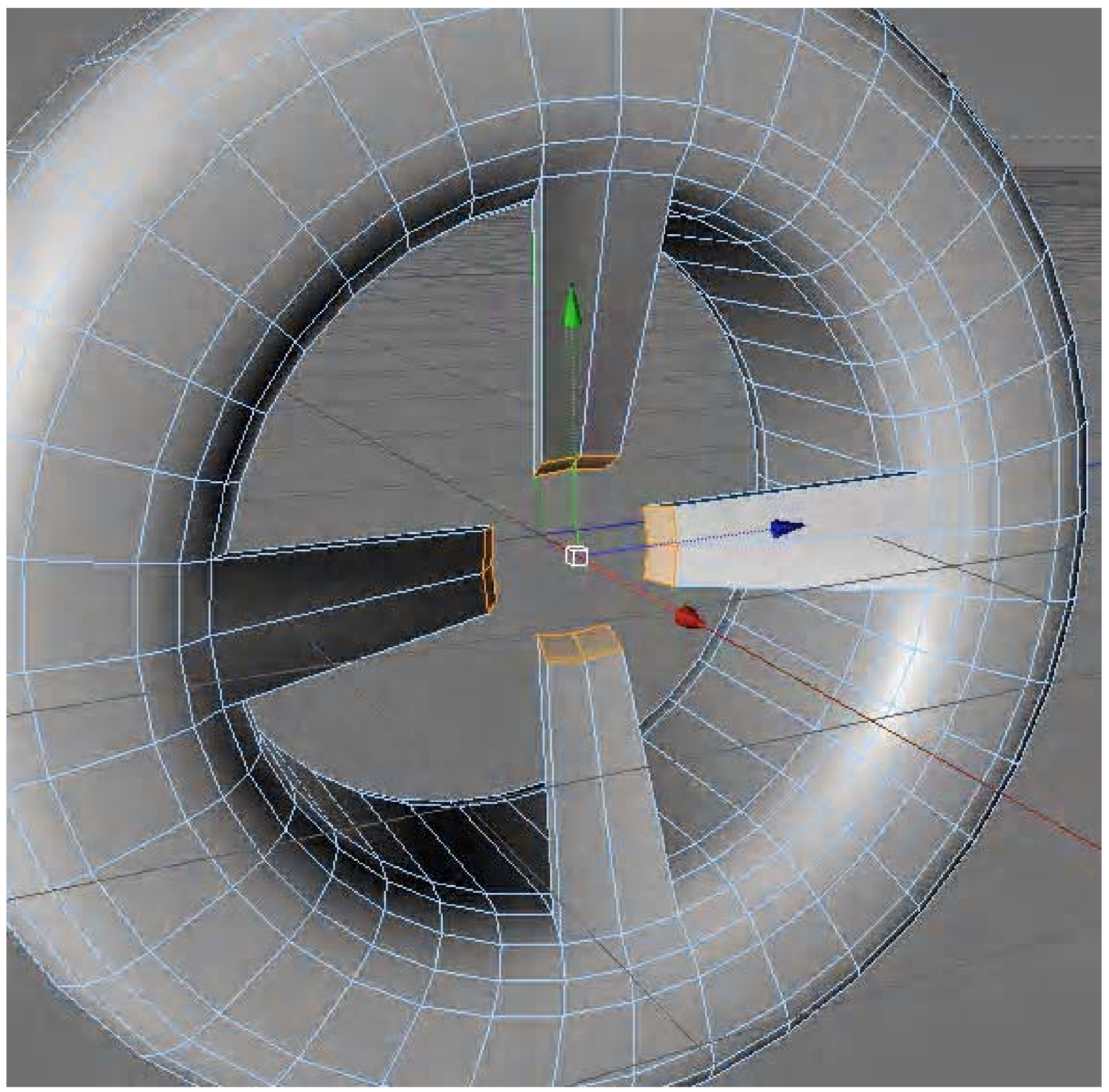
ناتى الان لمرحلة العجلات
نفتح ملف جديد للعمل عليه ونحضر Tube فى الاتجاه X ومـن خانـة Object نختار Fillet ونقلل من معدل تبويب Inner Radius



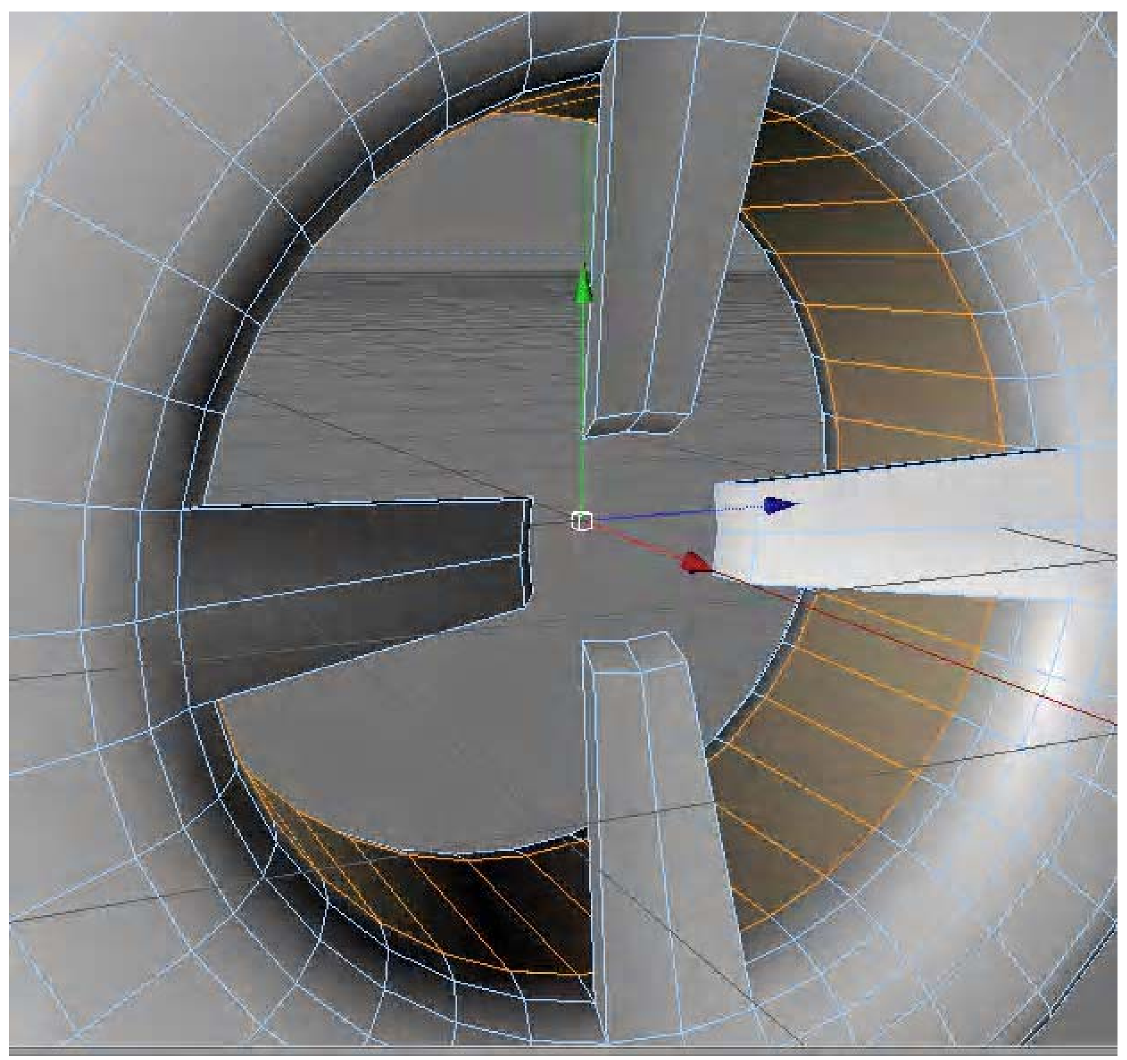
ثم نحـرر هـذا المجـسـم بالـضغط علـى حـرف C مـن الكيبـورد وتحديـد هـذه الاوجه

ثم نقوم بعمل Extrude للخارج

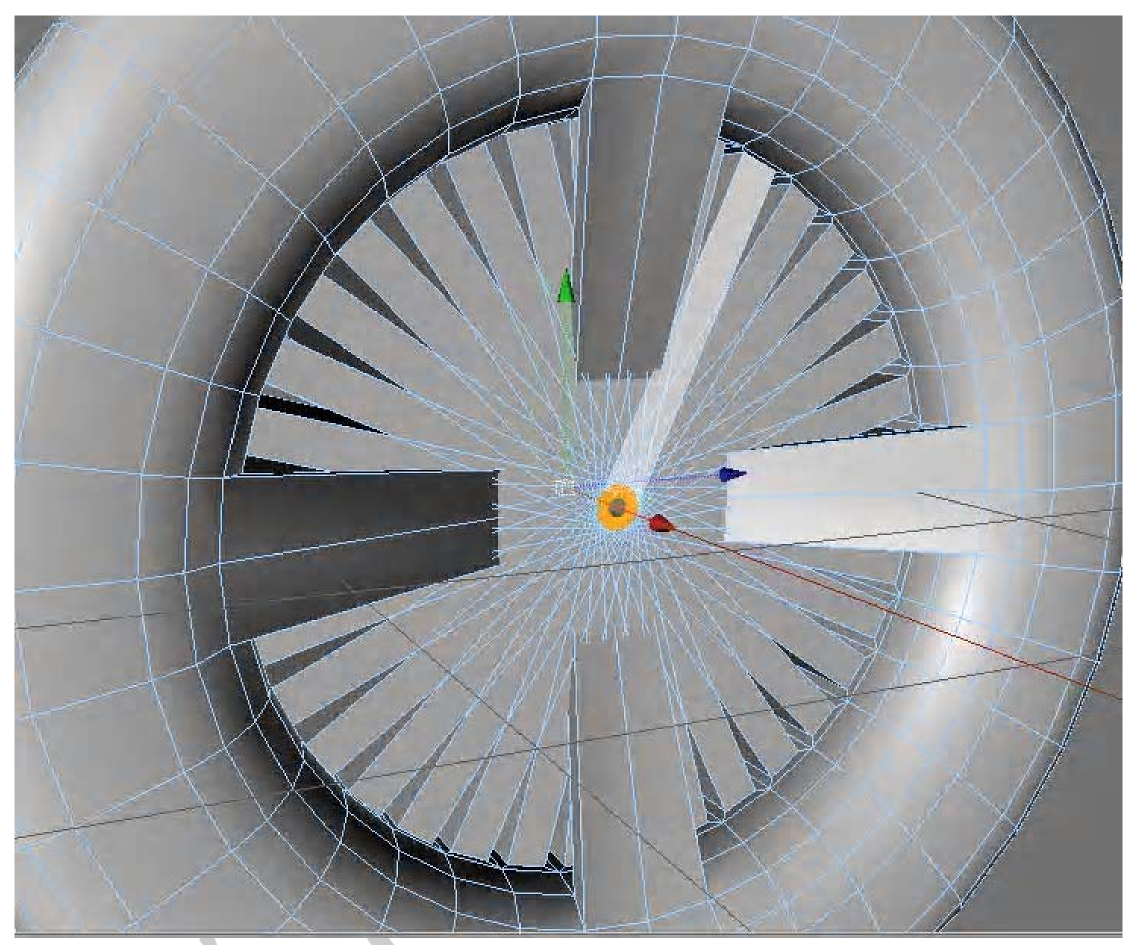


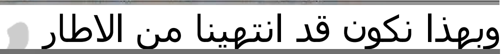


واكرر هنا ايضا ان لكل سيارة استايل خاص بها
فلا نتقيد بهذا فقط ونعدل كما نريد ان نفعل او كما هو استايل لسيارة بذاتها
ثم عن طريق Loop Selection نحدد الجزء الداخلى للاطار

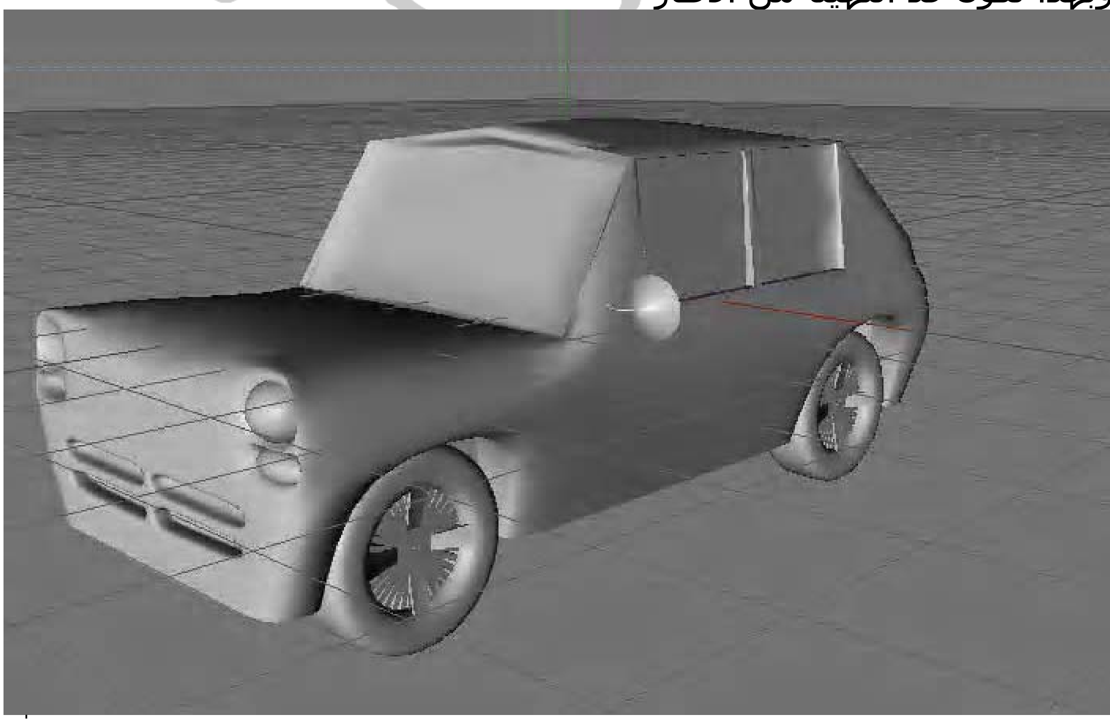


ثم عمل Extrude Inner مع الغاء خاصية Perverse Group ثم Extrude للخارج





وبهذا نكون قد انتهينا من الاطار



فى قسم الخامات سنتعلم كيفية اضافة الخامات الى المجسمات باذن الله تعالى
لم يتبق لنا فى السيارة الا بعض التعديلات التى تلائم مانريده وهذا سيكون سهلا الان

الباب الخامس الشعر Hair والفرو Fur والقماش Cloth



سنتكلم فى هذا الباب عن خاصية الشعر والفرو Hair – Fur والقماش Cloth وكيفية إضافتهما والتعامل معهما

أولا سنتحدث عن بعض النقاط المهمة والأساسية فى خصائص الشعر

أولا وبكل بساطة فقط ضع كرة فى الفراغ ومع تحديدها اذهب إلى قائمة Hair ثم Add Hair .

ولكن هذا فقط مبدئيا حيث سنتعرف كيف نغير بعد ذلك فى هذا الشكل الذى ظهر لنا

وكما فعلنا مع الشعر نفعل مع الفرو . Hair – Add Fur

وببساطة أيضا بعد إضافة الشعر فقط اضغط على زر Play من شريط الحركة وستلاحظ انه قد تغير شكله وتم عمل انيميشن له تلقائيا

وللعلم . فلا يظهر الشعر بمظهر جيد إلا مع وجود إضاءة خاصة لتعطى له المنظر النهائى

عند إضافة الشعر تظهر معه خامة خاصة به فى نافذة عرض الخامات ويمكن من خلالها تغيير لون الشعر أو مقدار نعومته وهكذا من مواصفات الشعر الحقيقى

فإذا القينا نظرة على هذه الخامة سنجد أن لون الشعر الافتراضى هو اللون البنى ويتدرج إلى البنى الفاتح

ويمكننا أيضا جعل الشعر هائجا أو ناعما أو مجعدا وهكذا

فى حالة التعامل مع الشعر فان لدينا مجموعة من الخصائص التى تعتبر كلها هامة وفعالة . وتنقسم مجموعة هذه الخصائص إلى قسمين . قسم للخامة كما أسلفنا وقسم لعنصر الشعر نفسه والذى ينزل تلقائيا فى نافذة إدارة العناصر

يجب أن نعلم أيضا انه يمكننا أن نفعل خاصية الشعر لمجسم بالكامل أو جزء منه فقط وذلك بتحديد الجزء المراد ثم من خانة Select نختار Set Selection ثم Add Hair اى أننا نأمر المجسم بقطع جزء منه لكى نقوم باكتسائه دون باقى المجسم وهذا سواء للشعر أو للخامات عموما

نبدأ تدريجيا مراحل هذا الباب سويا ......

أولا لنتعرف على خصائص خامة الشعر التى تظهر فى نافذة عرض الخامات

عندما نقوم بالضغط مرتين سريعا على الخامة نفسها فستظهر لنا عدة قنوات Channels ومنها

لون الشعر Color فيمكننا أن نغير فى لون الشعر بتدريجات الألوان التى نريدها ويندرج تحت خانة أو قناة اللون ألوان الأطراف Tips والجذور Roots والصبغة Tint والمظهر العام Surface . يمكننا تغير اى لون من ألوان هذه الخصائص

كثافة الشعر Thickness ومنها يمكننا أن نكثر من كثافته ونجعل له لونا هائجا فى الوسط

طول الشعر Length للتحكم فى طوله على الأجسام

تجعيد الشعر Frizz ويوجد بها Curve للتعديل على درجة هذا التجعيد

تفتيل الشعر Kink ليأخذ مظهر الخيوط والفتل

تجميع الشعر Clump اى تجميعه من الأطراف أو تفريقه بحيث تصبح الأطراف متناثرة أو متجمعة

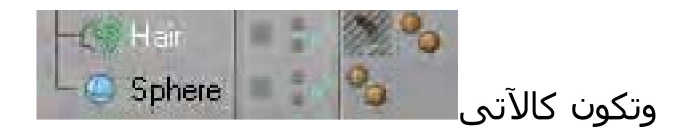
التفاف الشعر Curl التفافه حول نفسه

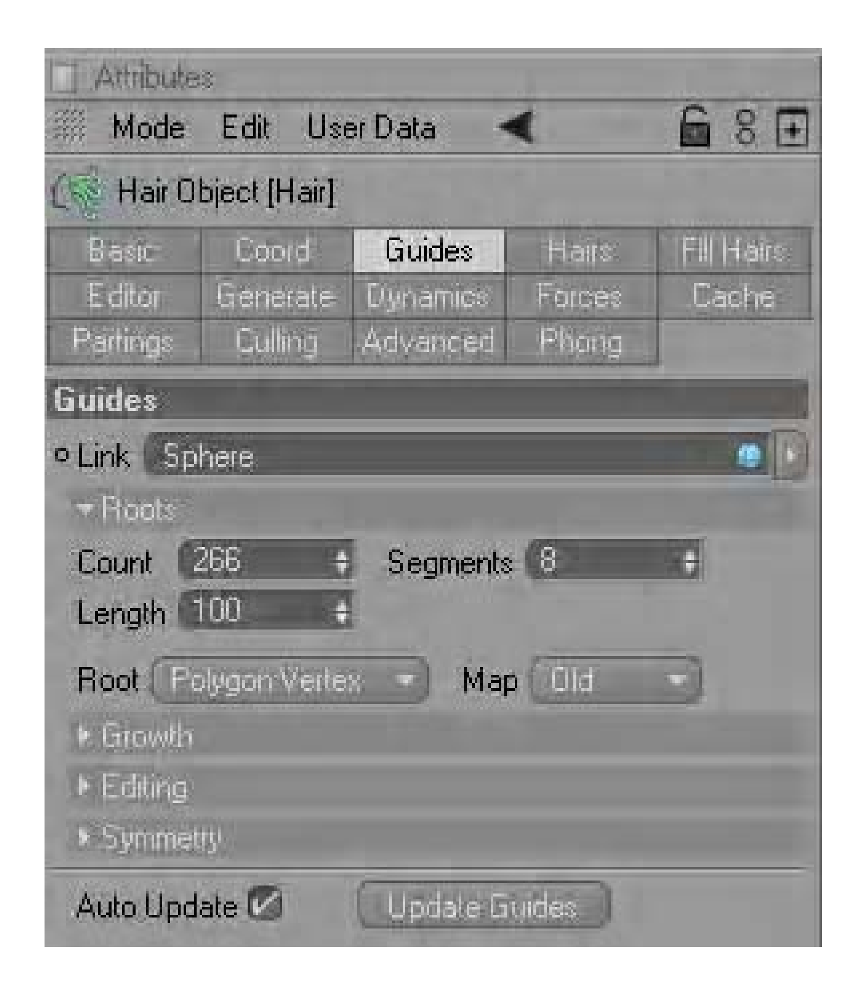


وهذه هى الخصائص المهمة فى تغيير الشعر وتعديله من خلال الخامة

ناتى الآن لشرح خصائص الشعر نفسه التى تظهر فى خانة عرض خصائص العناصر

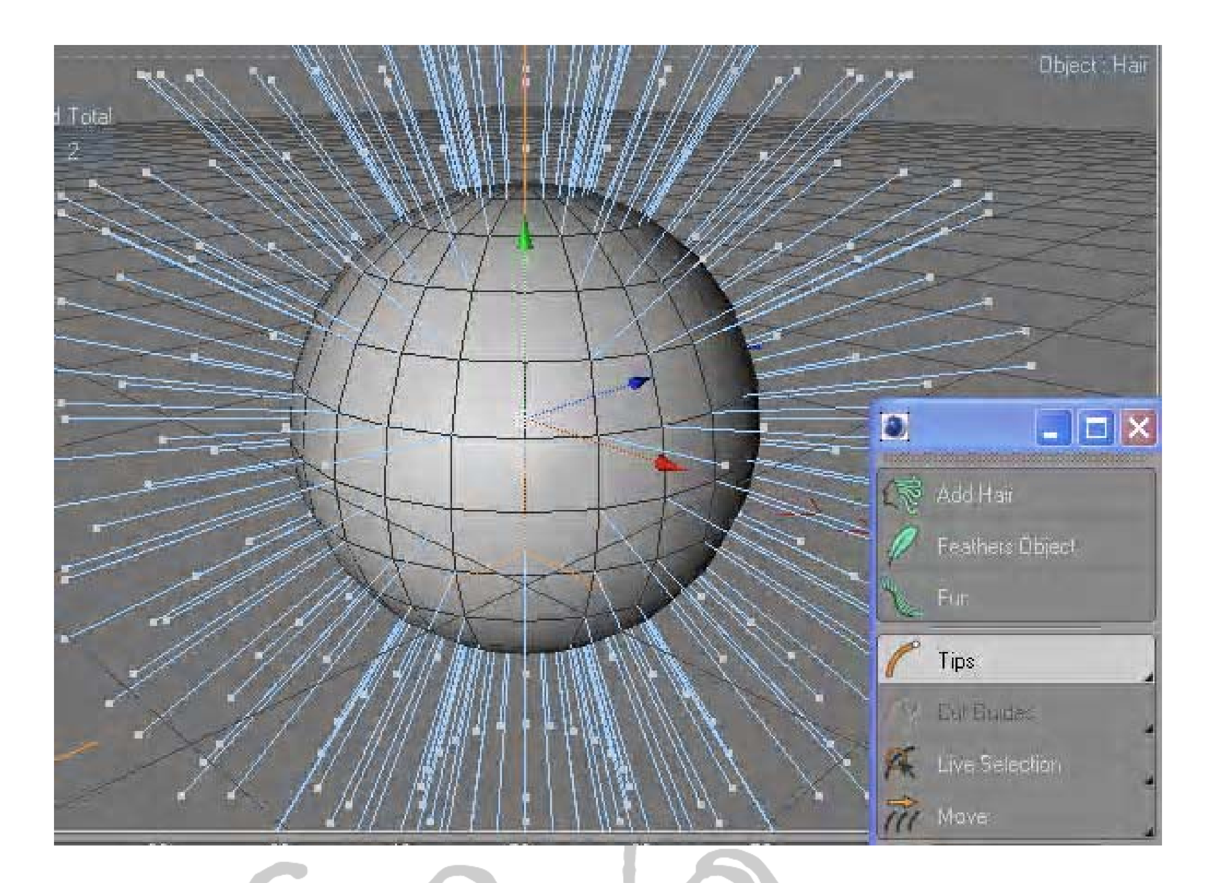
فبالضغط على عنصر الشعر فى نافذة إدارة المجسمات تظهر لنا هذه الخصائص

وتكون كالآتى 



نتعرف على ذلك بمثال

ضع كرة Sphere فى الفراغ ثم من قائمة Hair ضع الشعر Add Hair



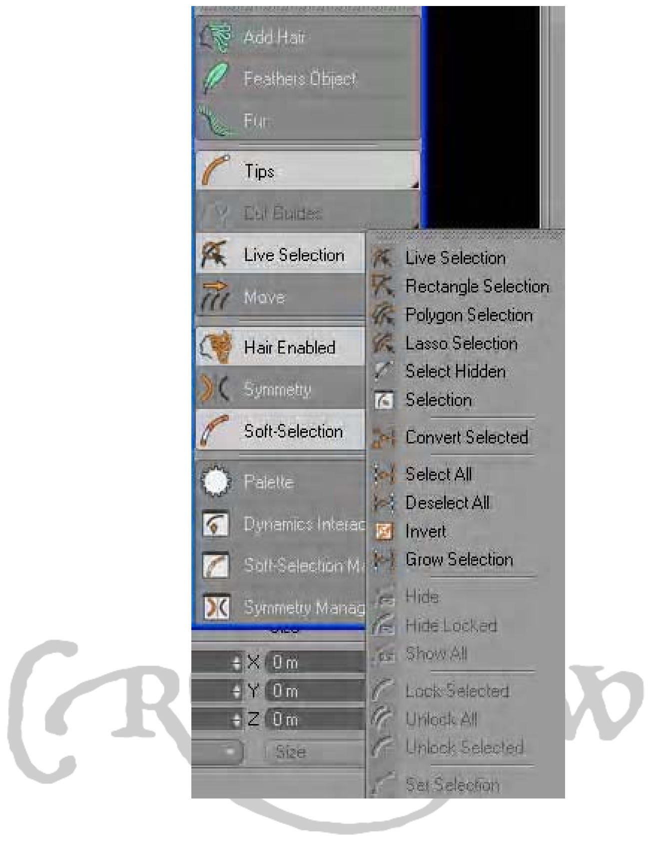
سيظهر لك الشكل السابق وستلاحظ أن جذور الشعر تنبت عند تلاقى حدين مع بعضهما اى فى كل ركن من أركان الأوجه وذلك لان الافتراضى هو Polygon Vertex من خانة Guide . ويمكننا تغيير مكان نبوت جذور الشعر بتغيير اختيارات Root كى تنبت من اى مكان Random أو من مركز الأوجه وهكذا . ويفضل استخدام نظام Polygon Area لأننا لو تعاملنا مع الـ Vertex لن نستطيع زيادة أعداد الشعرات لان البرنامج يحسب عددها بعدد النقاط فقط

يمكننا تقليل أو زيادة عدد الخطوط الزرقاء المتحكمة فى الشعر Guide من خلال خانة Count

وتغيير أطوالها من اختيار Length

كلما زادت أعداد الـ Segments زادت سهولة التعامل مع جزيئاته من خلال أداة الفرشاة أو عند الضغط على زر Play من شريط الحركة

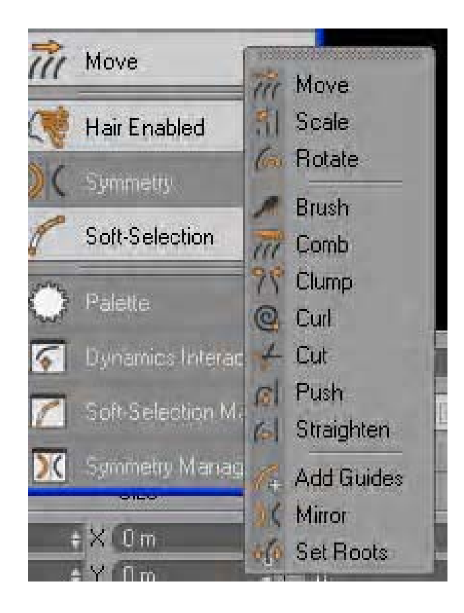
يمكنك التحكم أكثر فى التعديل على الشعر باستخدام نظام التعديل على نقاط أو خطوط أو جذور الشعر وذلك من أدوات التحديد الخاصة بالشعر فى قائمة Hair



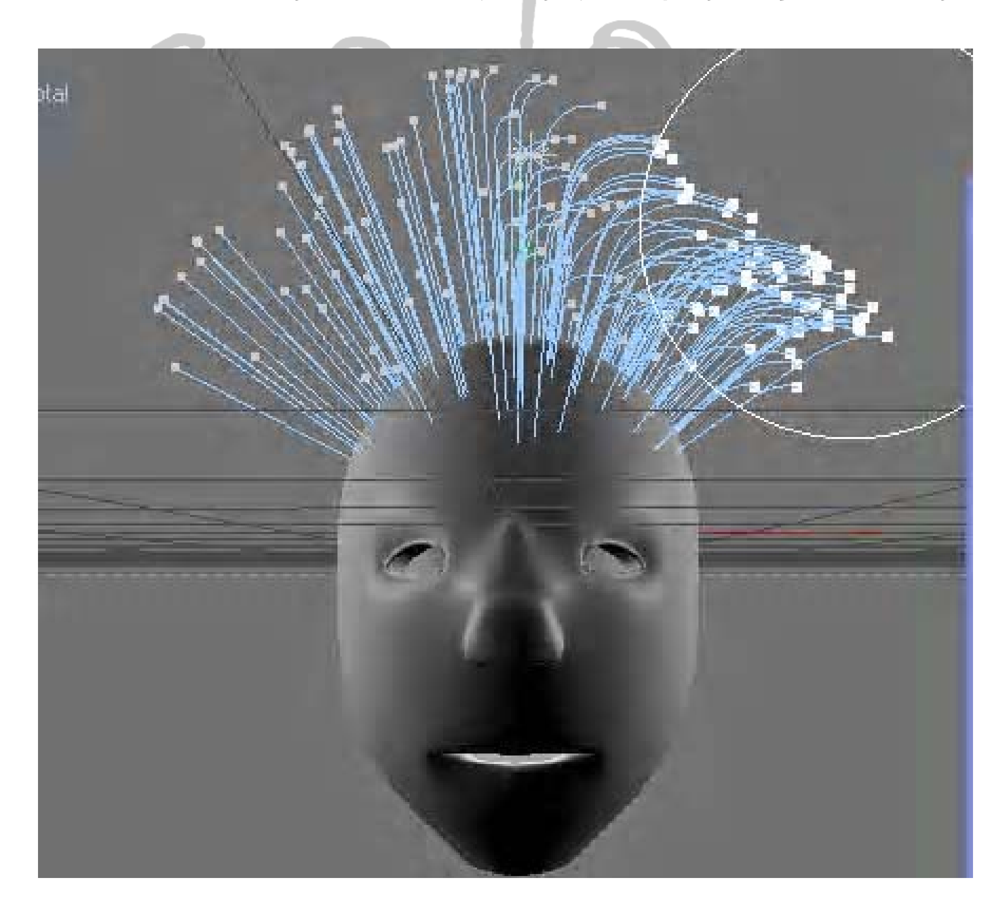
كما يمكن اختيار نظام التعامل نفسه مع الشعر من اختيار Tips والتى يندرج تحتها بقية أنواع التعامل الأخرى مع الشعر



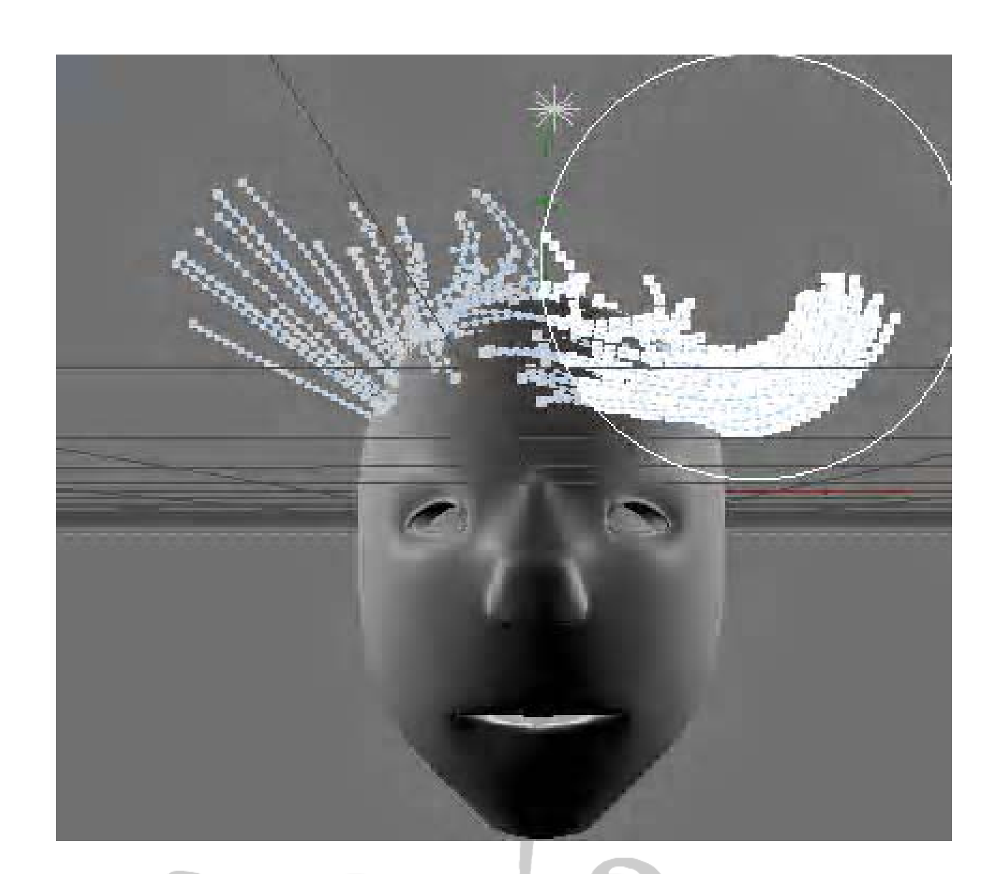
ومن خلال أداوت التحريك Move Tools سنجد أدوات تنظيم وهيكلة الشعر مثل الفرشاة والمشط وهكذا



- يمكننا استخدام الفرشاة مع اى نوع من أنواع التعامل مع الشعر فنختار أداة الفرشاة مثلا ونختار Tips ثم نرسم على الشعر كالتالى



فنلاحظ أننا نعمل أو نرسم بالفرشاة فقط على الأطراف Tips ولكن إذا غيرنا النظام مثلا إلى Points فيمكننا التحكم فى كامل الشعرة نفسها بالفرشاة مثل الشكل التالى



وهذا هو الفرق بين هذه الأنظمة عند استعمال الشعر

اى انه يكون من الأسهل فى التعامل مع الشعر أن تكون الفرشاة لها مطلق الحرية فى التعديل وتنظيم الشعل فالأفضل استعمال نظام Points أو Guide

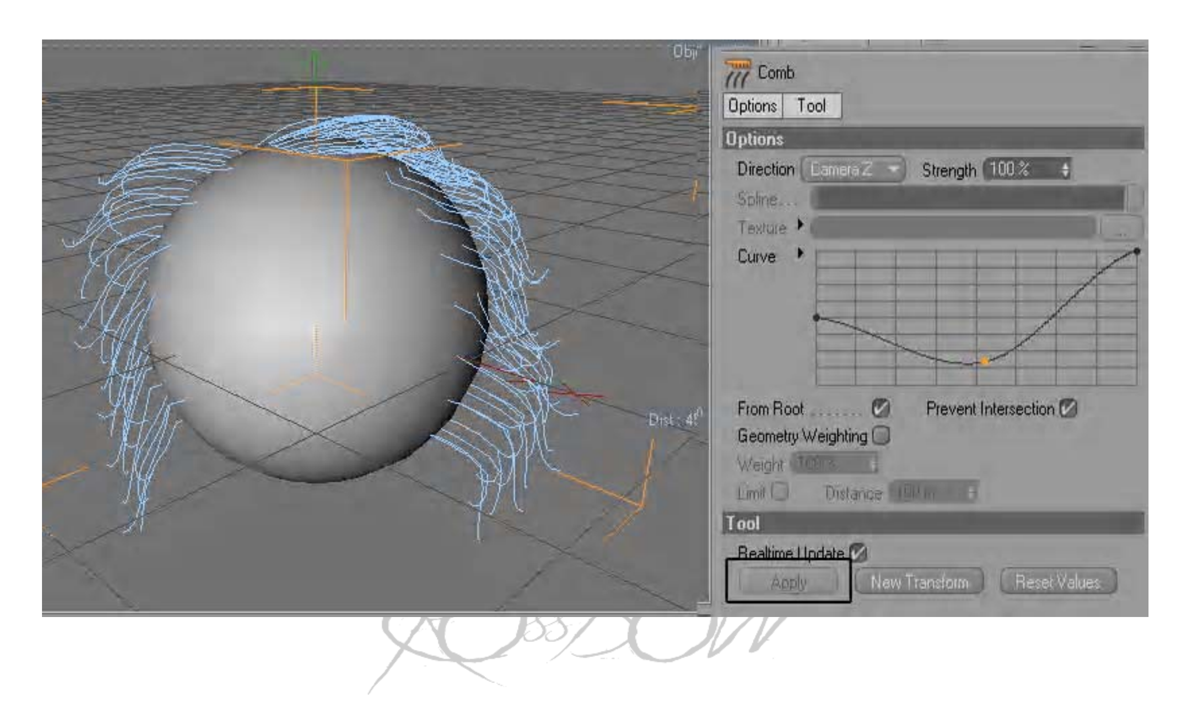
من خصائص الفرشاة يمكننا أن نغير مقدار دائرة الرسم أو راس الفرشاة لكى لا تجذب عند الرسم بها عدة شعرات مرة واحدة . كما يمكننا أيضا تفعيل خيار Visible Only أو إلغاءه وهو الخيار الذى يجعلنا نعمل على الظاهر أمامنا فقط فى نافذة العرض أو على كل النقاط ويستحسن إلغاء هذه الخاصية خاصة إذا كنا نعرف كيف نرسم أو لدينا خبرة بتصفيف الشعر .

كما يمكن أن نختار بعضا من خطوط الشعر فقط لنعمل عليهم ومن خصائص الفرشاة نفعل خيار Selected Only وذلك لكى لا نغير كل خطوط الشعر التى تقع فى هدف راس الفرشاة

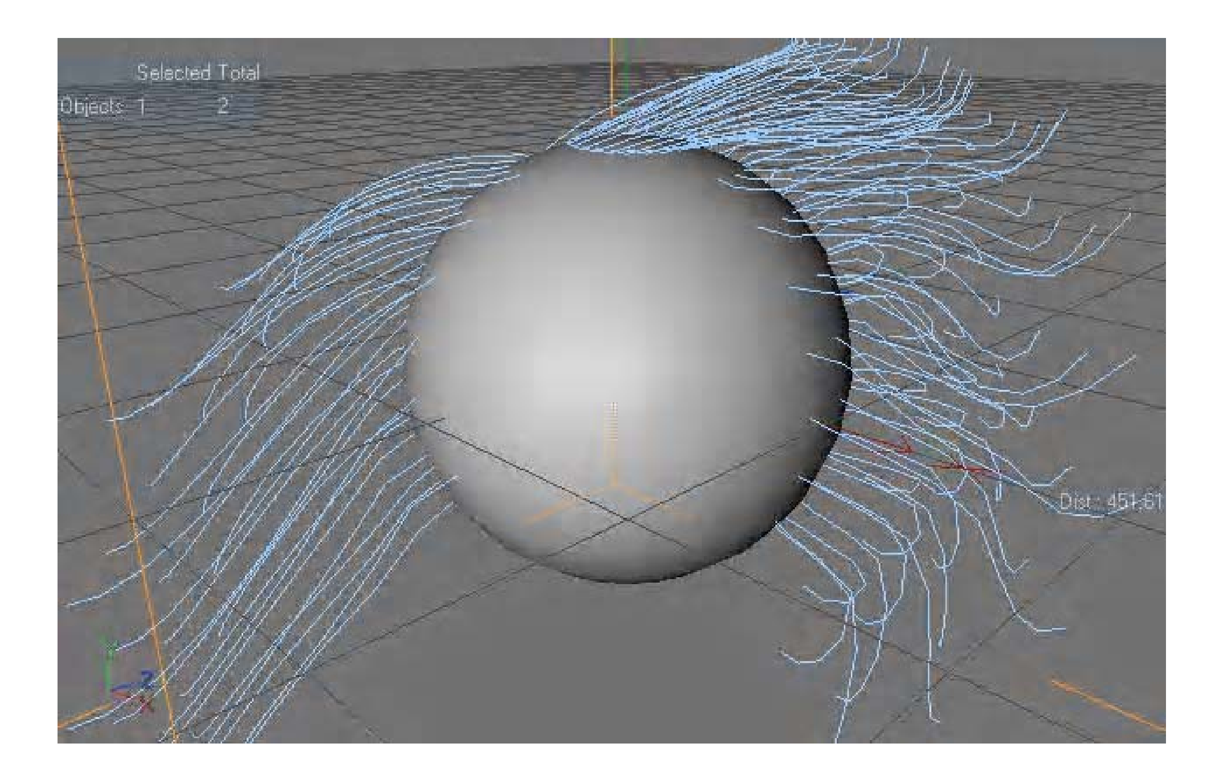
كما يمكننا من خانة Mode أن نجعلها تحـذف خطـوط الـشعر التـى تمـر بهـا وهذه الخاصية عكس الرسـم . فيمكننا أن نحذف بعض الـشعر الـذى نعتبـره زائدا . وهناك بعـض الخـصائص فـى هـذا التبويـب مثـل تكبيـر الحجـم Scale فيمكننا كلما مررنا بالفرشــاة علــى الـشعر تكبيـر حجمـه والعكـس . وهنـاك أيضا Smooth للتنعيم

هناك فى خصائص الفرشـاة أمر أو تبويب يسـمى Hair IK وهو خاص بحركـة الشعر عند الانيميشـن فيمكننا أن نرسـم الشعر فـى كـل حركـة يتغيـر فيهـا الشـريط الزمنى

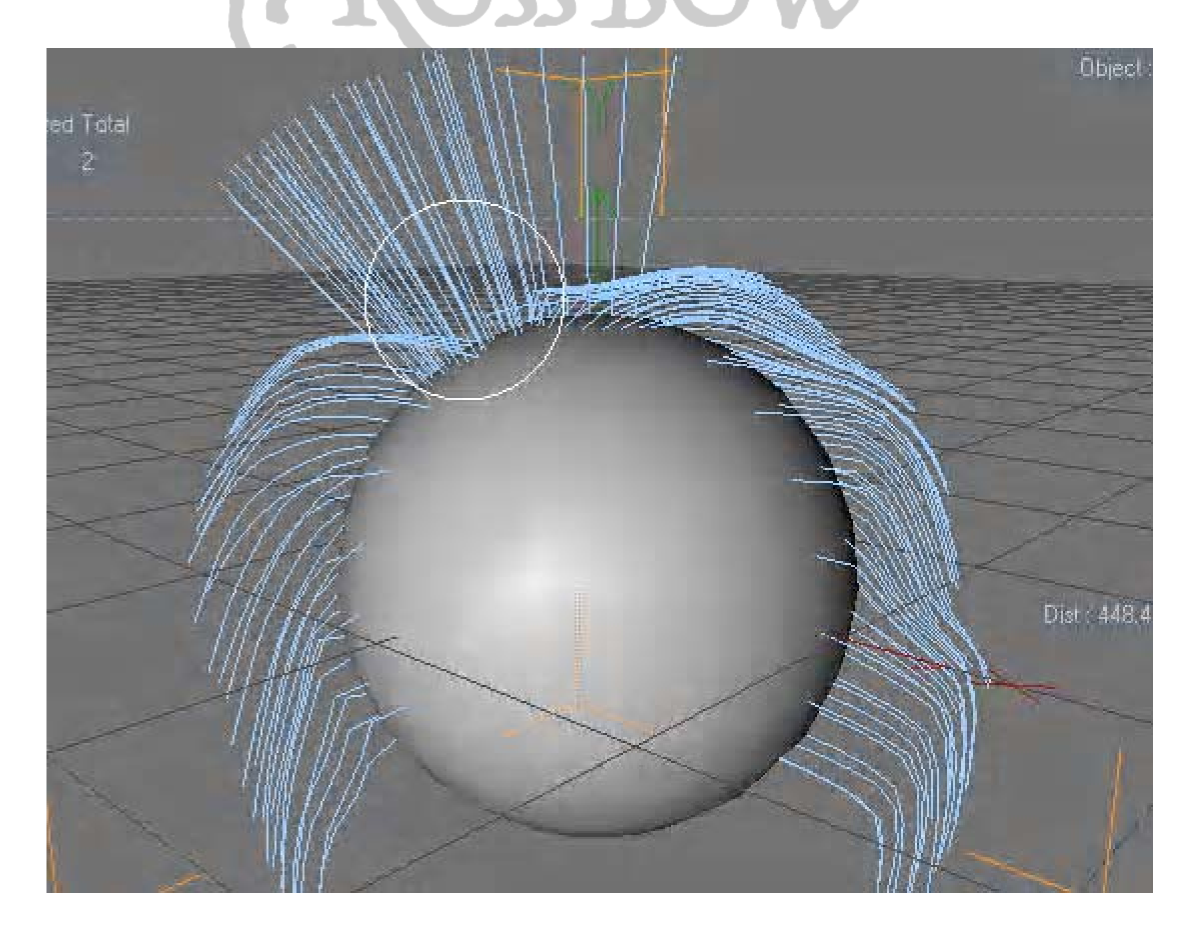
- أداة Comb أداة المشـط فقط اختار مـن خصائـصها زاويـة التمـشيط واضـغط Apply وسـتراها تعمل مباشـرة



- أداة Clump أداة شــد الــشعر . فقــط اختــر الأداة واضــغط بالمــاوس مــع استمرار الضغط والسحب ستشـد الشعر كالشكل التالى



- أداة Add Guides لإضافة شعرات أخرى للحالية عن طريق الماوس بالضغط فى المكان الذى نريد إضافة شعرت أخرى جديدة فيه كالشكل التالى

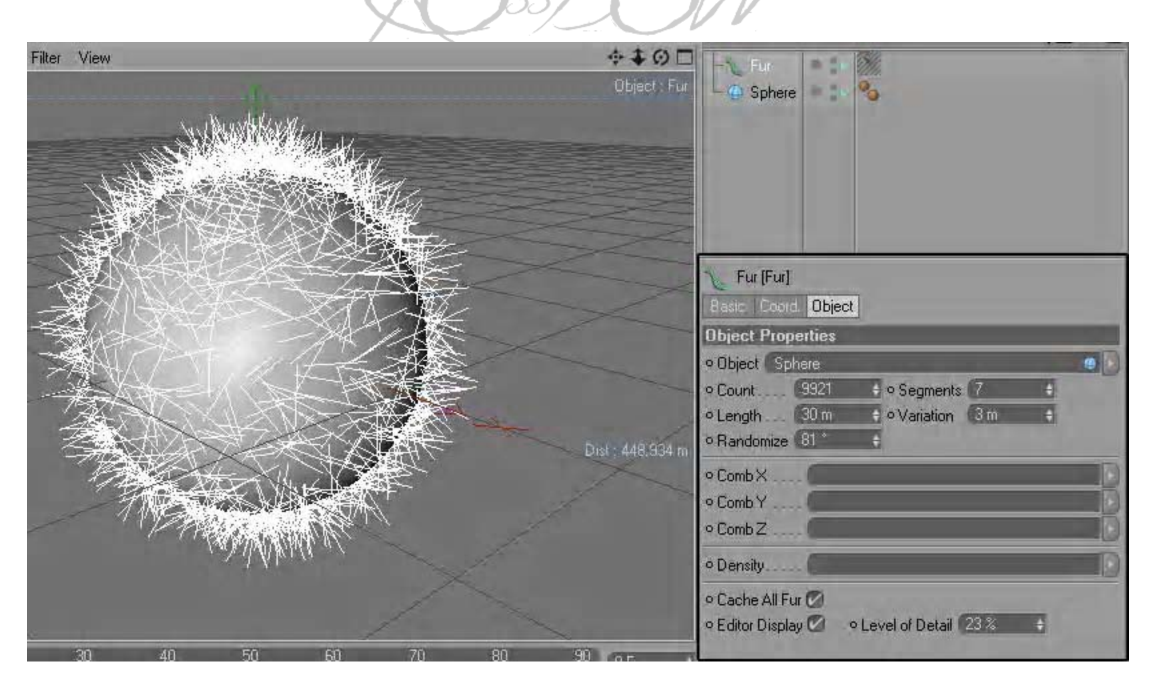




ناتى الآن للفرو Fur وهو ليس صعبا فى مقابل الشعر

الفرق بينه وبين الشعر العدد فقط وكيفية بعثرته . فان خامة الشعر تنزل أيضا وبنفس خصائصها مع الفرو

تظهر لنا خصائص الفرو كالتالى



نجد أن هناك خانة واحدة فقط للخصائص بخلاف الشعر الذى لاحظنا أن خانات خصائصه كثيرة بالمقارنة بالفرو (بقية خانات الشعر تخص كيفية عرضه فى نافذة العرض ولذلك لم نتحدث عنها)

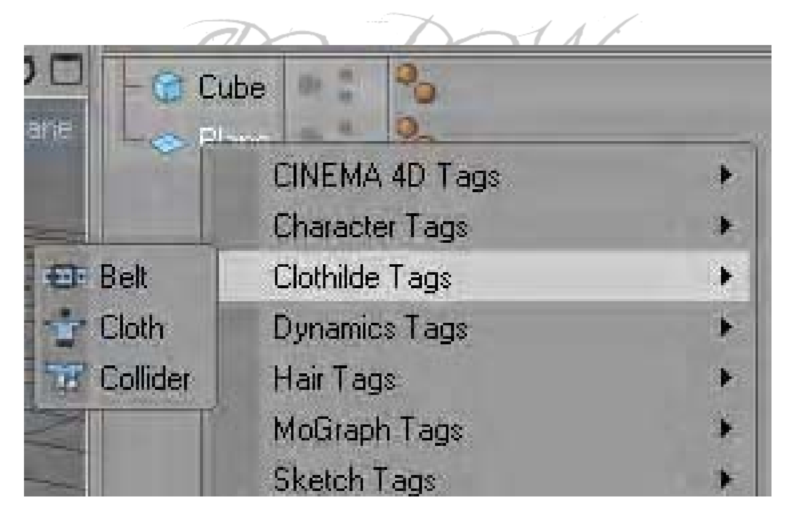
ومن خلال هذه الخصائص للفرو يمكننا زيادة عدده وزيادة طوله ومقدار بعثرته Randomize

- القماش Cloth

عبارة عن مجسم يتحول بفعل خاصية القماش Cloth إلى ما يشبه القماش الحقيقى بجميع معدلاته وانحناءاته وحركاته سواء فى مهب الرياح أو فى السكون أو كالستاير مثلا

ويمكننا الوصول إليه من قائمة التاجات Tags

Clothilde Tag – Cloth or Collider or Belt



يتفرع عنصر القماش إلى أقمشة Cloth ومتلقيات الأقمشة Collider والأحزمة Belt

بعض أساسيات التعامل مع عنصر القماش

يجب تحرير المجسم الذى سيتم إضافة تاج القماش إليه كما يجب تحديد الأوجه أو النقاط التى ستتفاعل مع العنصر عند حركة الرياح وذلك احترافيا فقط أما البرنامج فهو يفهم المطلوب بمجرد إضافة عنصر القماش إلى المجسم بدون تعديلات

كلما زادت أعداد الـ Segments زادت حرية حركة القماش

سنجد عند التعامل مع القماش أن هناك ما يسمى بمستقبل القماش Collider فما مفهوم ذلك ؟ . اى انه إذا أردنا أكساء كنبة بمفرش فإننا سنجعل مجسم الكنبة مستقبل القماش اى أن القماش سيتعامل مع الكنبة على انه سيتحدد بشكله . مثل حالة الحركة مع كرة ومفرش ونريد الكرة تصطدم بالمفرش كالسوستة فإننا سنضع المفرش هو مستقبل الكرة .

تابع المثال التالى

حضر Plan وغير اعداداته إلى التالى

من خانة Coord اجعل خانة Position Y = 139.955 m

ومن خانة Object غير أعداد الـ Segments فى الخانتين إلى ٤٠

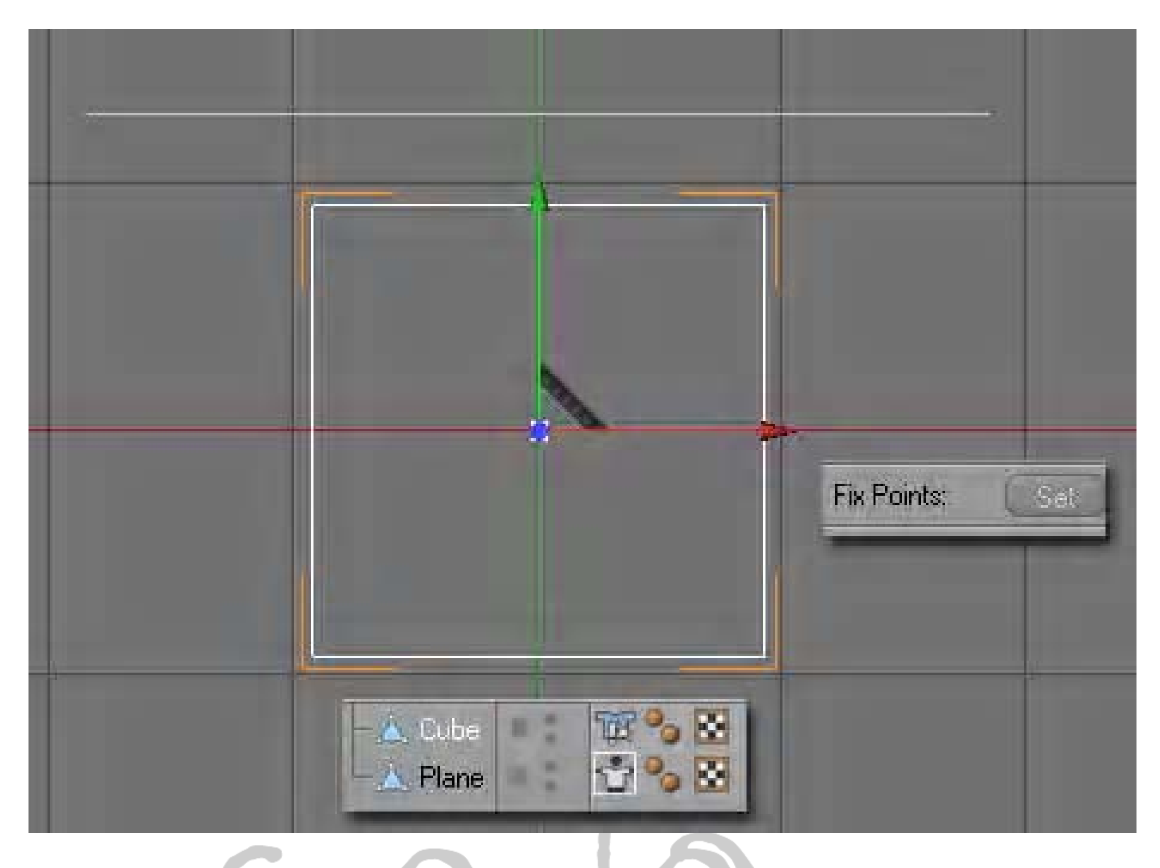
ثم حضر مكعبا Cube ولا تغير فيه شيء

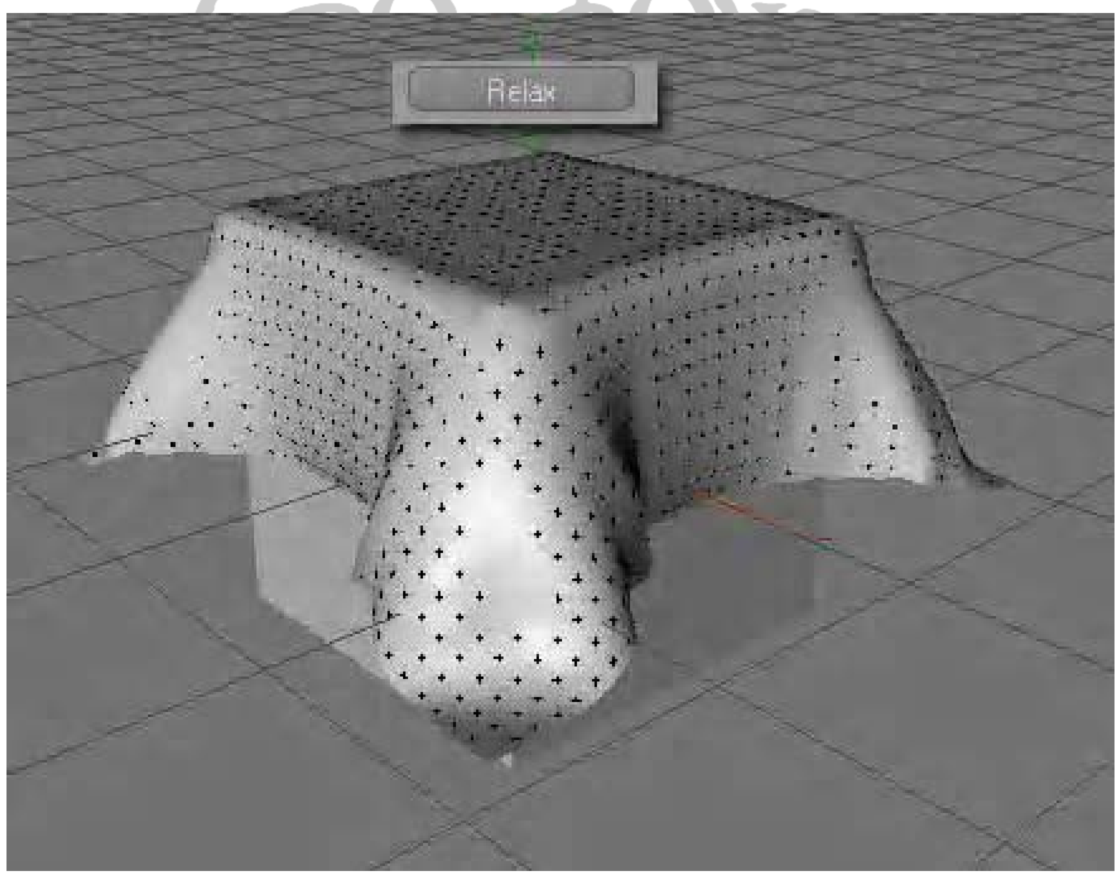
حرر المجسمان . ثم ضع Cloth Tag على الـ Plan ومن أعدادات هذا التاج التى تظهر فى خانة عرض خصائص العناصر ستجد عدة اختيارات .

من خانة Dresser تبويب Fix Point اضغط Set وهذا لكى يتم حفظ العنصر لجميع النقاط .

ضع تاج Collider Tag على المكعب Cube .

حدد الـ Cloth tag بجوار الـ Plan ومن خصائصه خانة Dreeser اضغط Relax لكى يتم نمذجة المفرش على المكعب كما بالشكل التالى

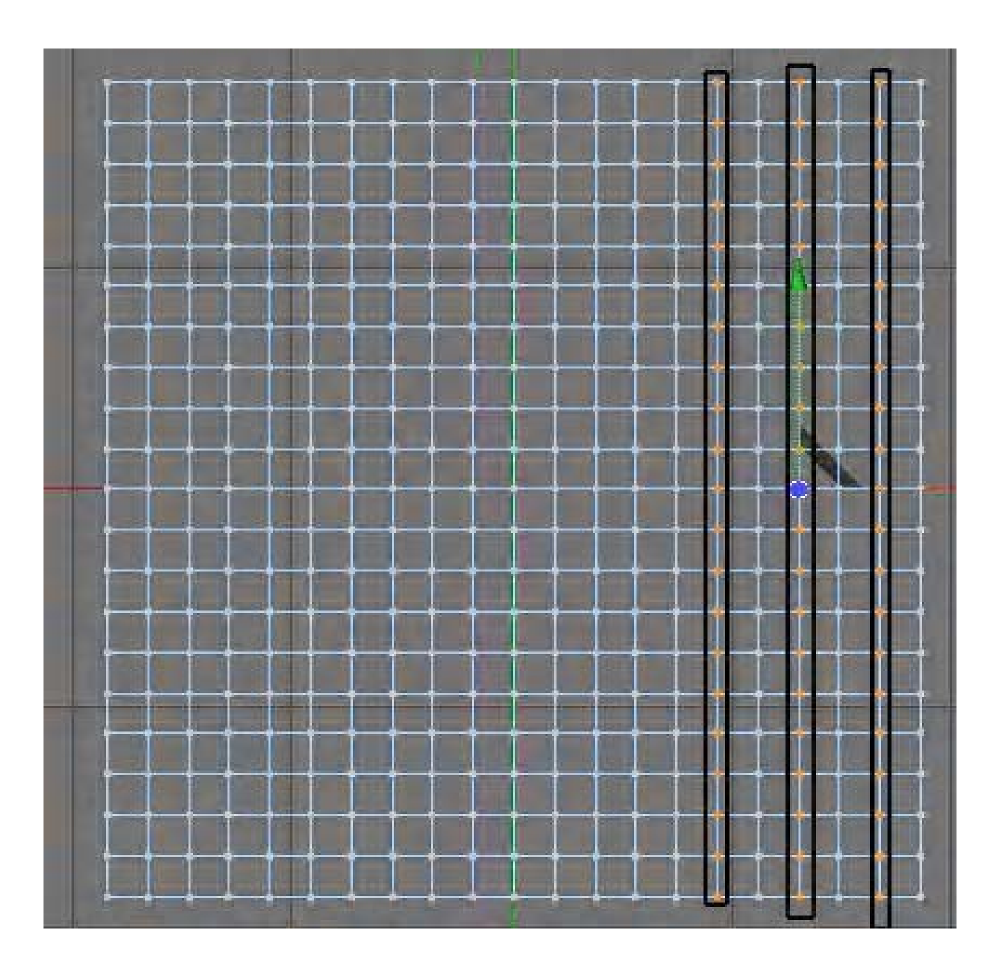

Fix Points:
Set
Cube
Plane


Relax

مثال آخر

حضر Plan وغير فقط فى خانة Project الـ Orientation إلى Z+

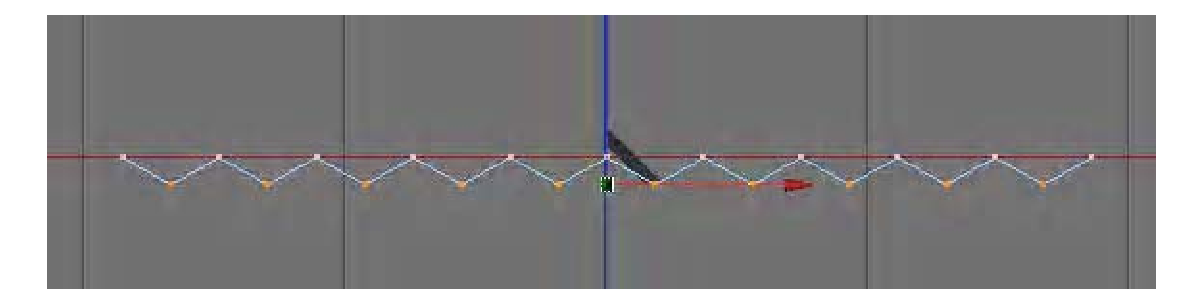
ونتجه إلى نافذة العرض Front ونحرر المجـسـم ونـسـتخدم أداة Rectangle Selection ثم ننتقل إلى نظـام Point Mode ونحـدد صـفا مـن النقـاط ونتـرك الصف الذى يليه ثم نـضيف إلـى التحديـد الـصف الآخـر وهكـذا مثـل الـشـكل التالى



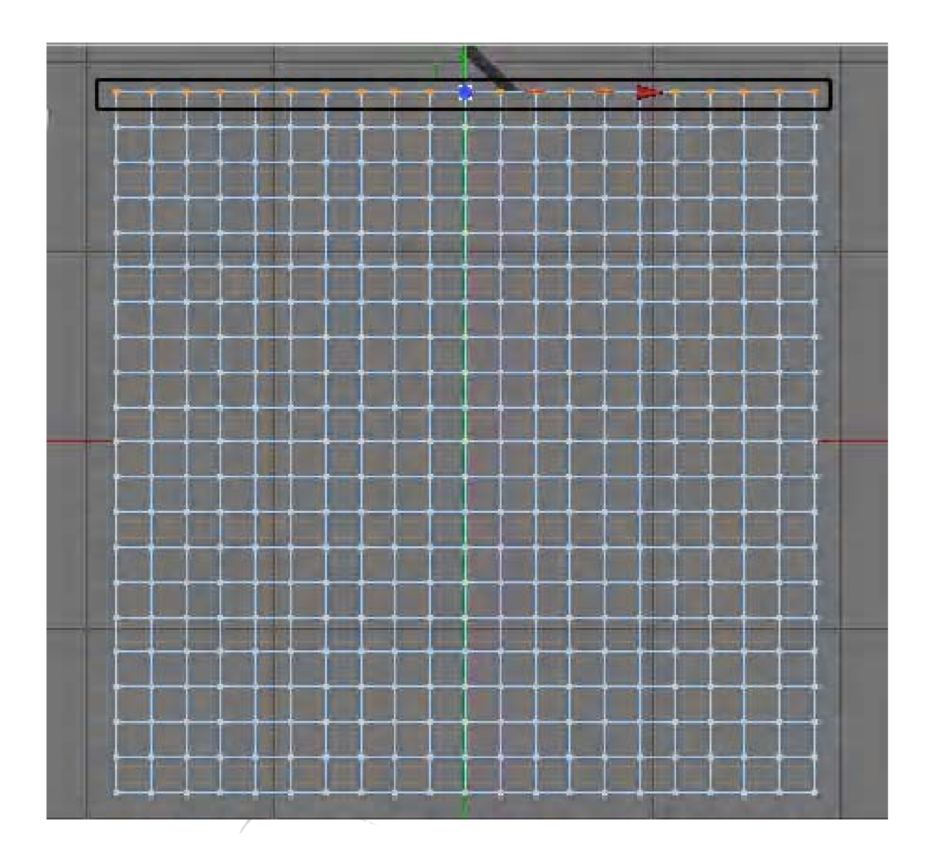
وكما نعلم فبالضغط على مفتاح Shift مـن الكيبـورد نـسـتطيع إضـافة تحديـد آخر إلى التحديد الحالى . وبالضغط على Ctrl يمكننا إزالة بعض التحديد عـن طريق الخطأ وهكذا .

نأخذ صفا ونترك صفا إلى أن نحدد نصف صفوف نقاط الـ Plan .

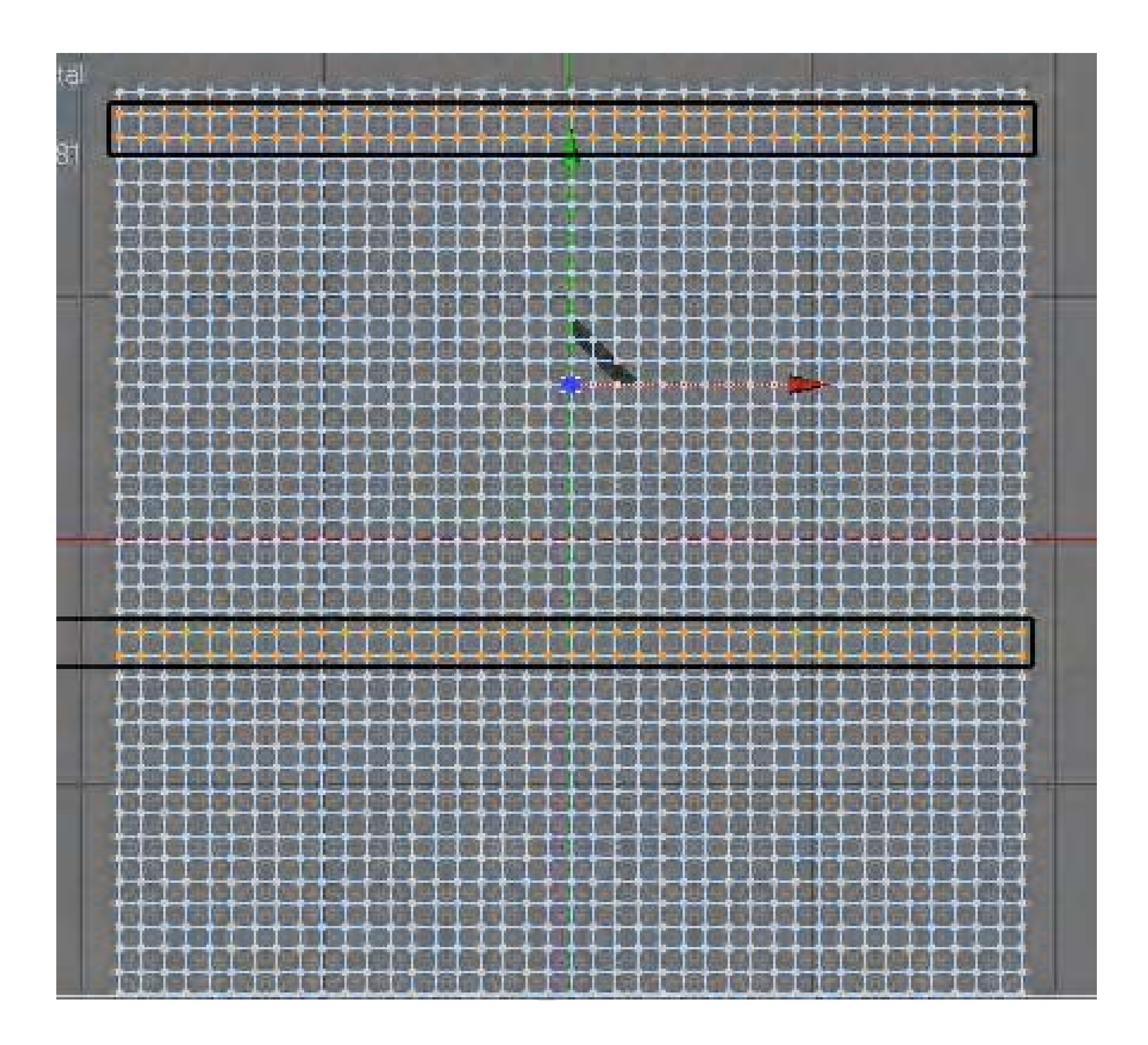
ثم من مسقط أو نافذة العرض Top نحرك مجموعة التحديد هذه إلى الأمـام مثل الشكل التالى



الآن نرجع ثانية إلى مسقط Front ونلغى التحديد السابق ونبدأ بتحديد نقاط أول صف من صفوف النقاط كالتالى

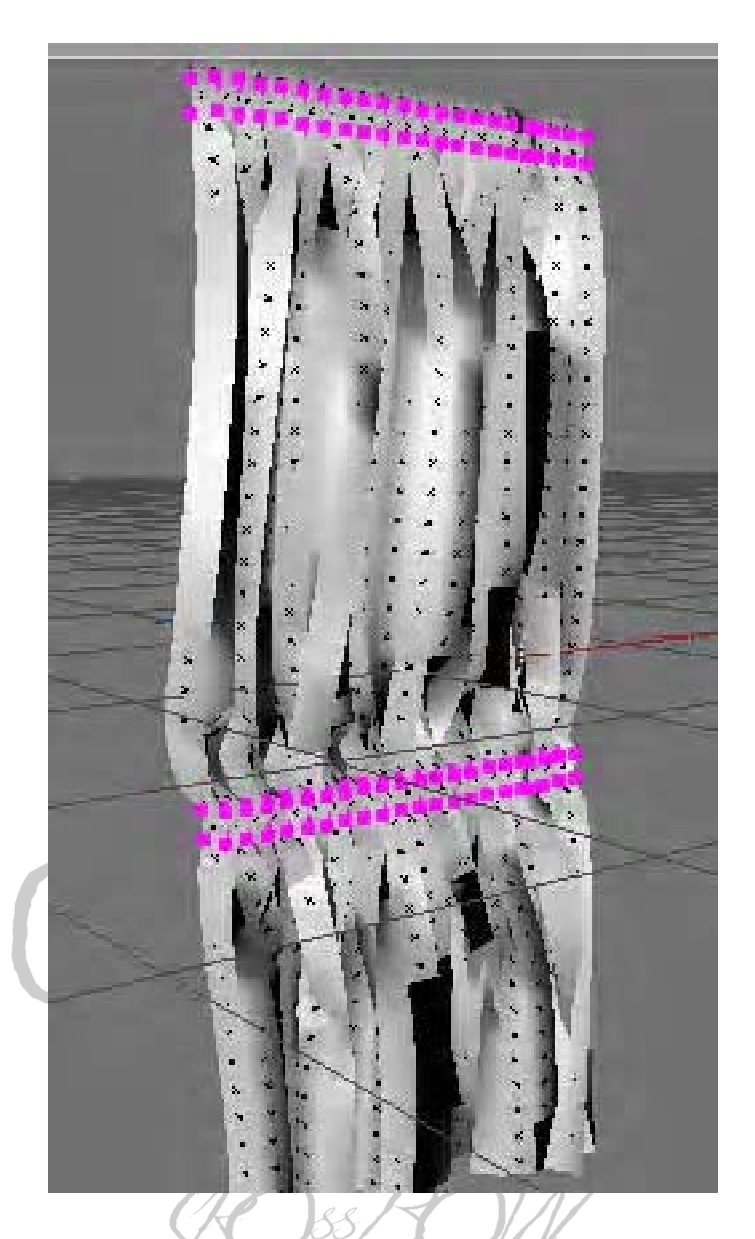


الآن نحدد الصف الأوسط تماما مع تحديد الصف الأول



الآن نذهب إلى قائمة Tags ثم نضيف القماش Cloth Tag ومن خصائص القماش بالأسفل نضغط زر Set من خانة Fix Point ثم نرجع للتحديد سنجده تلون باللون الأزرق .

نغير قيمة Relax إلى ٥٠ ثم نضغط زر Relax سيحدث كما بالشكل التالى



ضع عملك تحت أداة HyperNurbs

وبهذا المثال قمنا بعمل ستارة

الكاميرات والإضاءة



إن المشهد بدون كاميرات يعتبر على نظام Editor Camera اى الكاميرا الخاصة بالتعامل مع نظام منافذ الرؤية . كما يجب أن نعلم انه عند العمل على اى مسقط غير الـ Perspective فإننا لا يمكننا الدوران حول العنصر بتاتا . إذاً فان إدراج كاميرا يكون فى مسقط الـ Perspective

مهام الكاميرات معروفة وهى الوقوف عند زاوية معينة من المشهد لأخذ لقطة سواء من الخلف أو الأمام أو الجانب وهكذا .

كما يمكننا تحريك الكاميرات لعمل الحركة Animation سواء تحريك عادى أو إضافة خط من خطوط الـ Spline وجعلها محور تحرك هذه الكاميرات كما سياتى شرح لهذه النقطة فى هذا الباب

أما الإضاءة فلها عدة أنواع مثل الاضاءات المحيطية التى تعمل على قطاع دائرى Omni أو الاضاءات الموجهة مثل الكشافات أو الإنارة العامة Area

ويمكن تفعيل الاضاءات مع الظلال لتعطى واقعية للمشاهد ويمكن أيضا إزالة عنصر أو مجسم من دائرة توجيه هذه الإضاءة بحيث لا يسقط عليه الضوء وتعرف بنظرية الإسقاط Fall Of .

يعطينا أيضا البرنامج إضاءة جاهزة تحاكى إضاءة الشمس الطبيعية ومن حيث الوقت سواء بالليل أو النهار أو غروب الشمس وهكذا . وبالتاريخ أيضا بحيث يمكننا جعلها Now اى إضاءة الوقت الحالى وهى تنظر إلى ساعة الويندوز الموجودة على الديسك توب اى أنها مرتبطة بوقت الويندوز .

عندنا أيضا Sky السماء أو بمعنى أدق غلاف وهمى حول العمل بأكمله له لون معين يمكن تغييره إلى حالة السحب فى المناظر الخارجية Exterior

وسنتحدث عن جميع هذه العناصر بالأمثلة فى كل الحالات

هناك نوعان من الكاميرات داخل البرنامج



Create Camera -

كاميرا غير ذات هدف Target يمكنك تحريكها بحيث تلائم وضع اللقطة

عـن طريـق تـدويرها Rotate أو تحريكهـا Move أو تقريبهـا وتبعيـدها Zoom وهكـذا . فبمجـرد إضـافة كـاميرا تنـزل عنـد الوضـع الحـالى للقطـة اى فإننـا عندما ندرج كاميرا الآن اى أننا نقصد الوقوف عند هذه اللقطة وحفـظ مكانهـا بحيث لو أردنا الرجوع إلى وضع اللقطة لاحقا .

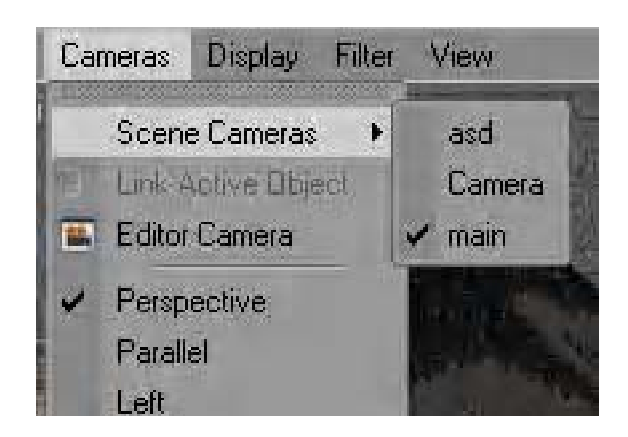
عنـد إدراج كـاميرا تكـون لـدينا حينهـا كاميرتـان واحـدة الــ Editor Camera والأخرى هى الكاميرا التى أضفناها وتسمى تلقائيا Camera ويمكننـا تغييـر هذا الاسم لاحقا .

كيف نتحول أو نتنقل بين الكاميرات ؟

فـى البدايـة سـنلاحظ أننـا علـى الــ Editor Camera وذلـك بالـذهاب إلـى شريط أدوات نافذة العرض ونختار قائمة Cameras سـنجد أن اختيـار Scene Cameras فارغا ليس به اى كاميرات وهذا يعنـى أننـا نعمـل علـى الكـاميرا الافتراضـية والتـى لا تظهـر لهـا حـدود ولا مقـابض خاصـة بهـا فهـى فقـط افتراضية اى وهمية نرى من خلالها نافذة العرض فقط .

عند إضـافة كـاميرا ونـذهب إلـى نفـس القائمـة سـنجد انـه أضـيفت كـاميرا جديدة تأخذ الاسـم الافتراضـى Camera ولكننـا أيـضا لـم نـستخدمها حتـى الآن . ولكن عند اختيارها بالنقر عليها سـتجد أننـا تحولنـا إلـى العمـل علـى هذه الكاميرا وانه ظهـرت علامـة بجانـب الكـاميرا الجديـدة تفيـد أنهـا مفعلـة وكل حركة ستتم فى نافذة العرض ستحفظها هذه الكاميرا .

يمكننا التنقل بينها وبين الكاميرا الافتراضية باختيار Editor Camera .



الشكل السابق يوضح أننا نعمل على كاميرا اسمها Main وان لدينا ثلاث كاميرات قد وضعناهم مسبقا فى ثلاث لقطات .

أحيانا ننسى أننا نعمل على كاميرا معينة ثم نتحرك فى نافذة العرض كثيرا

وللرجوع إلى مشهد الكاميرا السابق نذهب إلى قائمة Edit ثم نختار



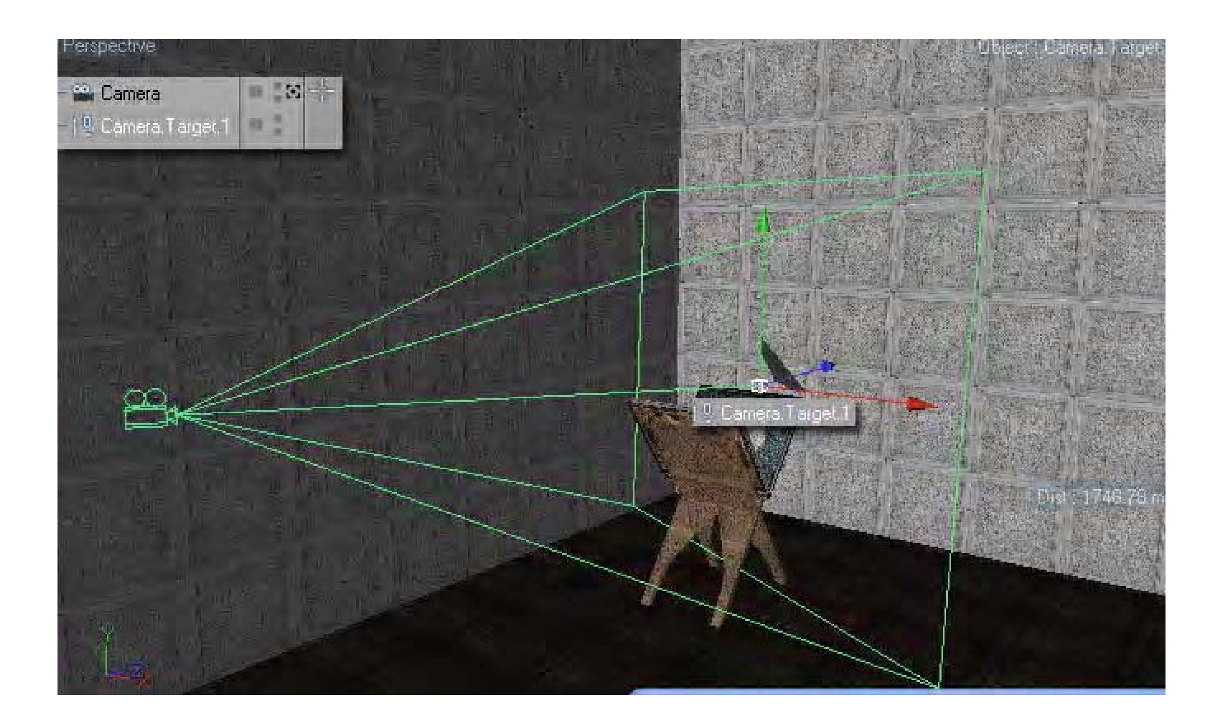
Undo View أو العكس

أو يمكننا إغلاق هذه الكاميرا أو عدم تحريكها من قائمة Tags فى نافذة إدارة العناصر والمجسمات فباختيار Cinema 4D Tags ثم اختيار Protection سيتم وقف هذه الكاميرا عن العمل عليها أو تحريكها بعد ذلك إلا بإزالة هذا التاج



Target Camera -

الكاميرا ذات الهدف أو الموجهة إلى نقطة فى المشهد . وعملها كالسابقة إلا أننا هنا نعطى الكاميرا هدف تنظر إليه فى نافذة العرض ونلاحظ نزول هذا الهدف أسفل الكاميرا الجديدة فى نافذة إدارة المجسمات



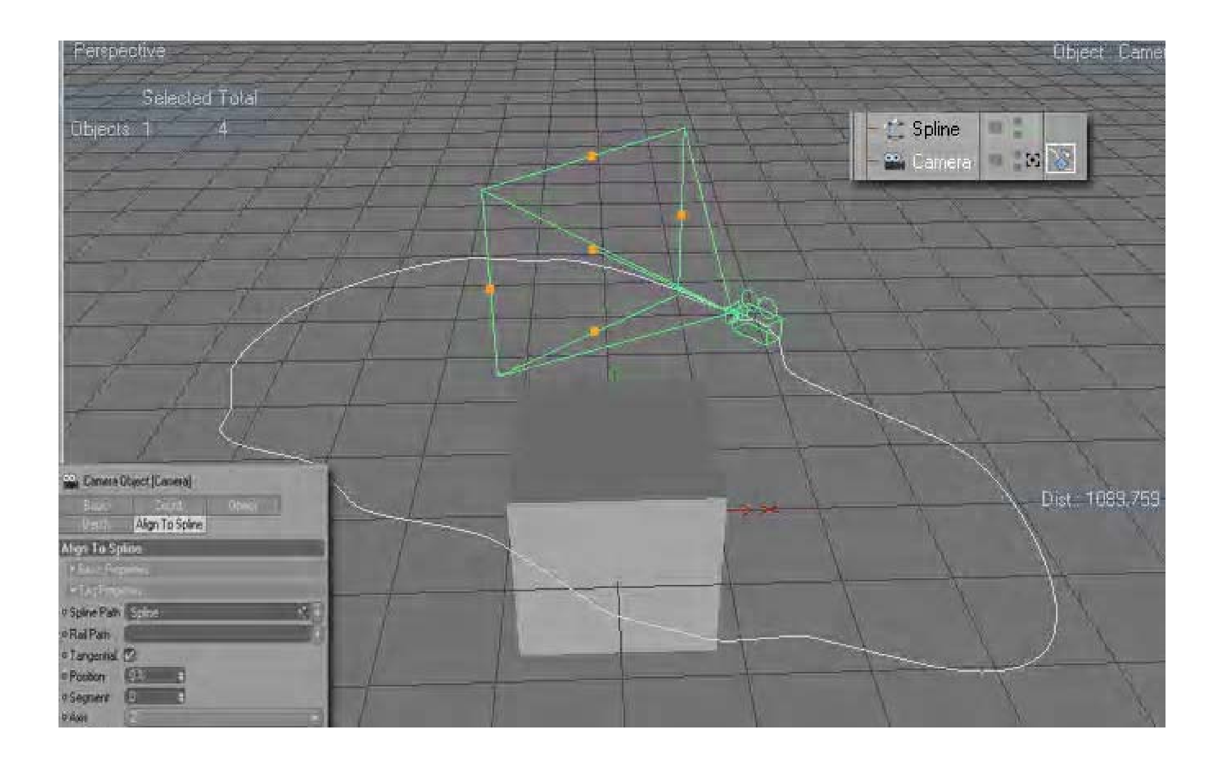
فى الشكل السابق نلاحظ مقبض الـ Axis هو هدف الكاميرا الجديدة والذى هـو عبـارة عـن Null Objects ويـسمى Camera Target اى عنـصر خـالى يستخدم فى مثل هذه الاحتياجات كهدف أو دليل .

يمكننا أن نحرك هذا الهدف فتتحرك الكاميرا معه كلما حركناه .

- يمكننا عند عمل حركة Animation أن نستخدم خط مرسوم بـاى أداة مـن أدوات الـ Spline ليكون هو خط الحركة لهذه الكاميرا فكيف ذلك ؟

لـو أن لـدينا مكعبـا Cube وكـاميرا وأردنـا أن نحـرك هـذه الكـاميرا حـول هـذا المكعب فسنرسـم خطا يمر حول المكعب ثم من قائمـة تـاج نحـدد الكـاميرا ونختار لها Cinema 4D Tags ثم نختار Align To Spline سـنلاحظ الاتى

ظهور خاصية جديدة فى خواص الكاميرا ومعدلات الحركة للكـاميرا كالـشكل التالى



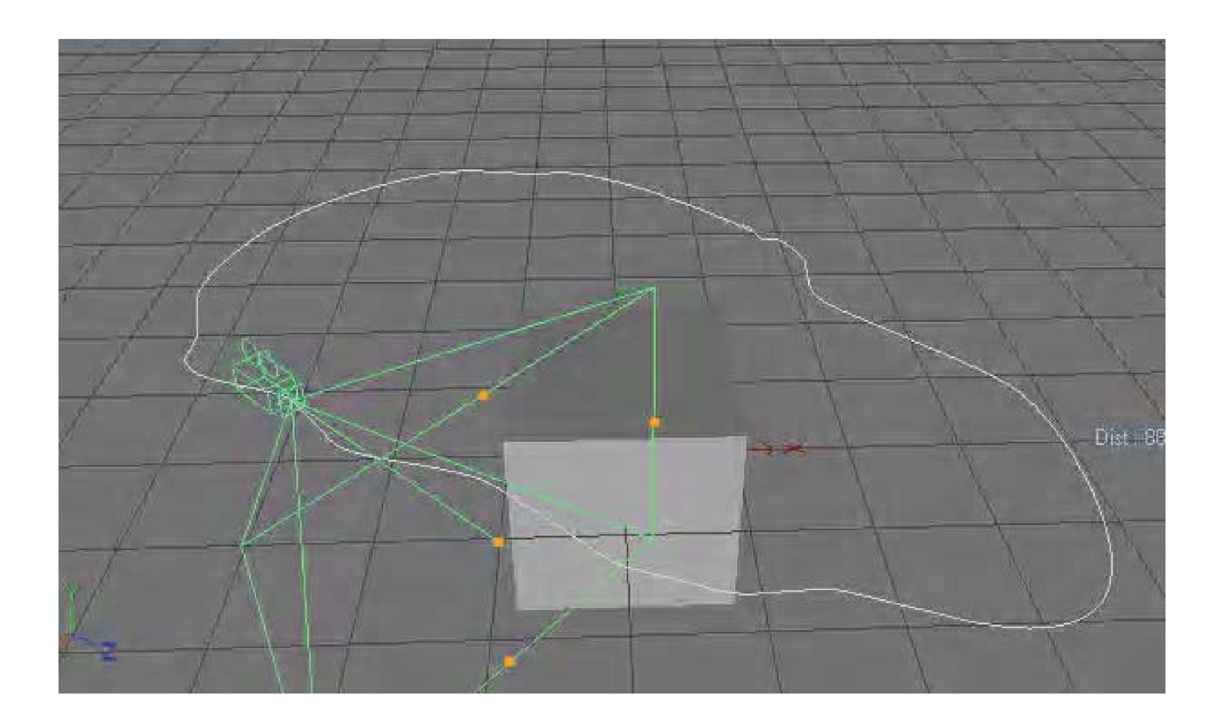
نلاحظ انه أضيف تاج على الكاميرا يرتبط ارتباطا كليا بشكل الخط الذى رسمناه . نحدد هذا التاج الجديد الذى ظهر بجوار الكاميرا ومن خصائصه فى خانة Tag نجد تبويب Spline Path خالى التعليمات فكيف ندرج الخط الذى رسمناه إلى هذا التاج فى هذا التبويب ؟

فقط نمسك بالـ Spline الذى رسمناه بزر الماوس الأيسر مع استمرار إمساكه ثم اسقاطة فى هذه الخانة . فقط ذلك

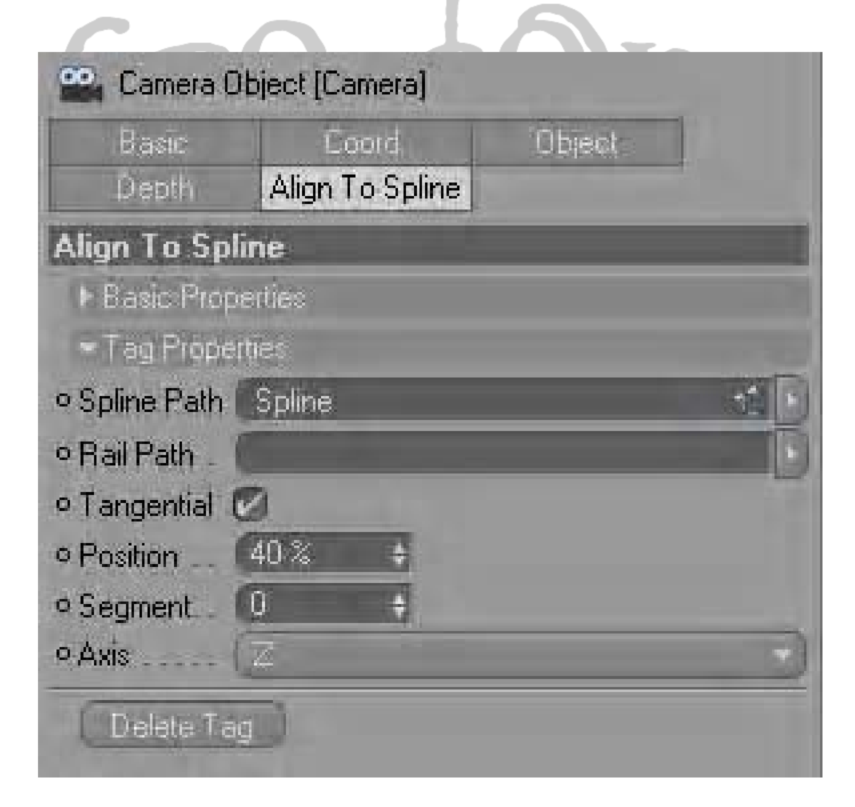
وهى تعرف بـ Drag And Drop اى السحب والإسقاط ..

إذا أردنا تحريك هذه الكاميرا حول المكعب فمن خصائص الكاميرا فى الخانة الجديدة الخاصة بالتاج وهى خانة Align To Spline سنجد تبويب Position

ومنه سنجد أن القيمة الحالية هى صفر وعند تغيير القيمة ستتحرك هذه الكاميرا على الخط مثل الشكل التالى . ونلاحظ فى الشكل السابق أن قيمة Position للخط هى صفر .



جعلـت القيمـة ٤٠% فتحركـت الكـاميرا علـى الخـط إلـى أن وصـلت هـذه القيمة



- Camera Mapping

أو Composite وهـى خاصـية للكـاميرات تجعلنـا نـدخل عـالم الخيـال مـع الحقيقة .

اى أن لو لدينا صورة جاهزة صورناها مـن قبـل ونريـد إدخـال مجـسم ثلاثـى الأبعاد على هـذه الـصورة . فبامكاننـا باسـتخدام خاصـية الكـاميرا Camera Mapping حدوث ذلك

تعتمد هذه الخاصية على إدخال صورة إلى خامة مع مجـسم ثلاثـى الأبعـاد ثم إسقاط الكاميرا بمنظور مخصص يسمى Camera Mapping .

ولكى نتعرف على هذه الخاصية وكيفية عملها سنأخذ مثالا ...

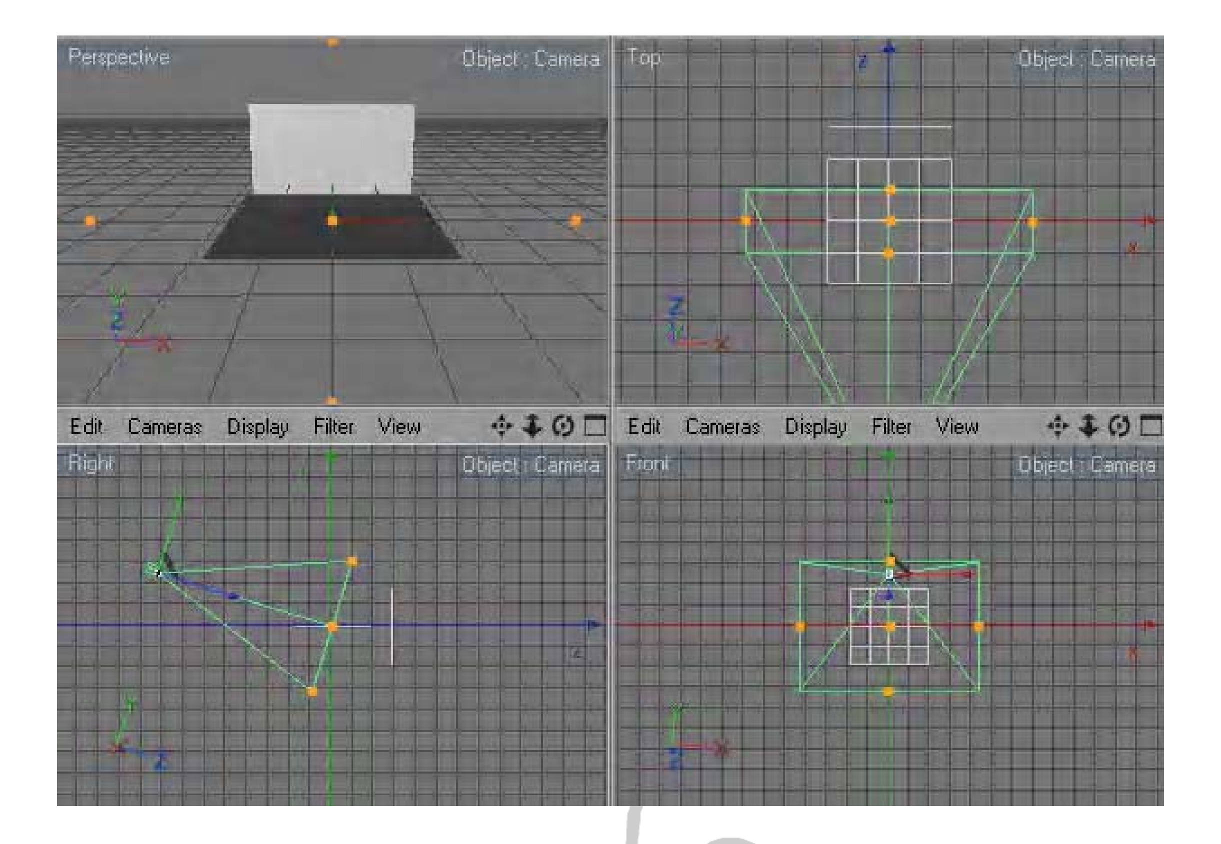
سنحاول أن نضع بيانو فى حجرة حقيقية

حضر الاتى

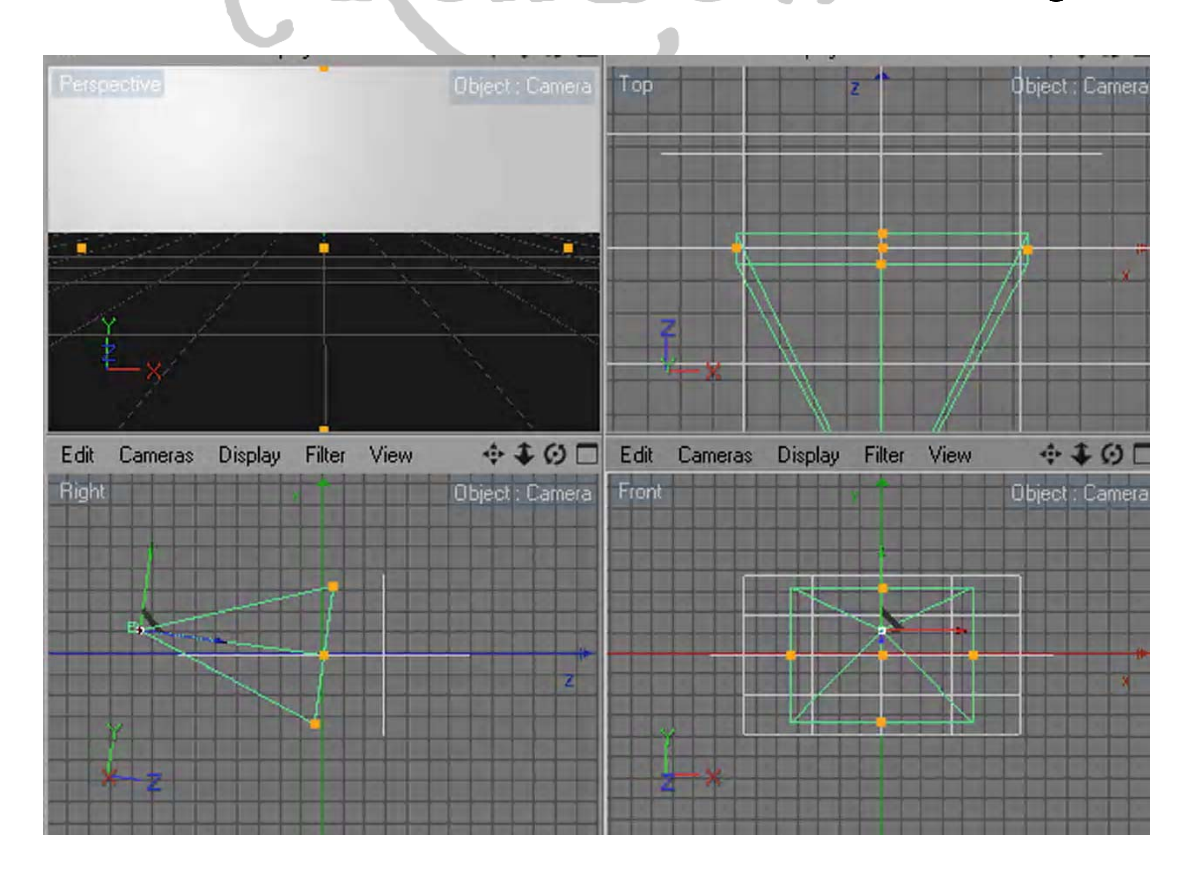
Plan وأعط أعداد الـ Segments = 1 ونسميه Ground

ننسخ هذا الـ Plan ونغير الـ Orientation إلى Z+ ونسميه Back

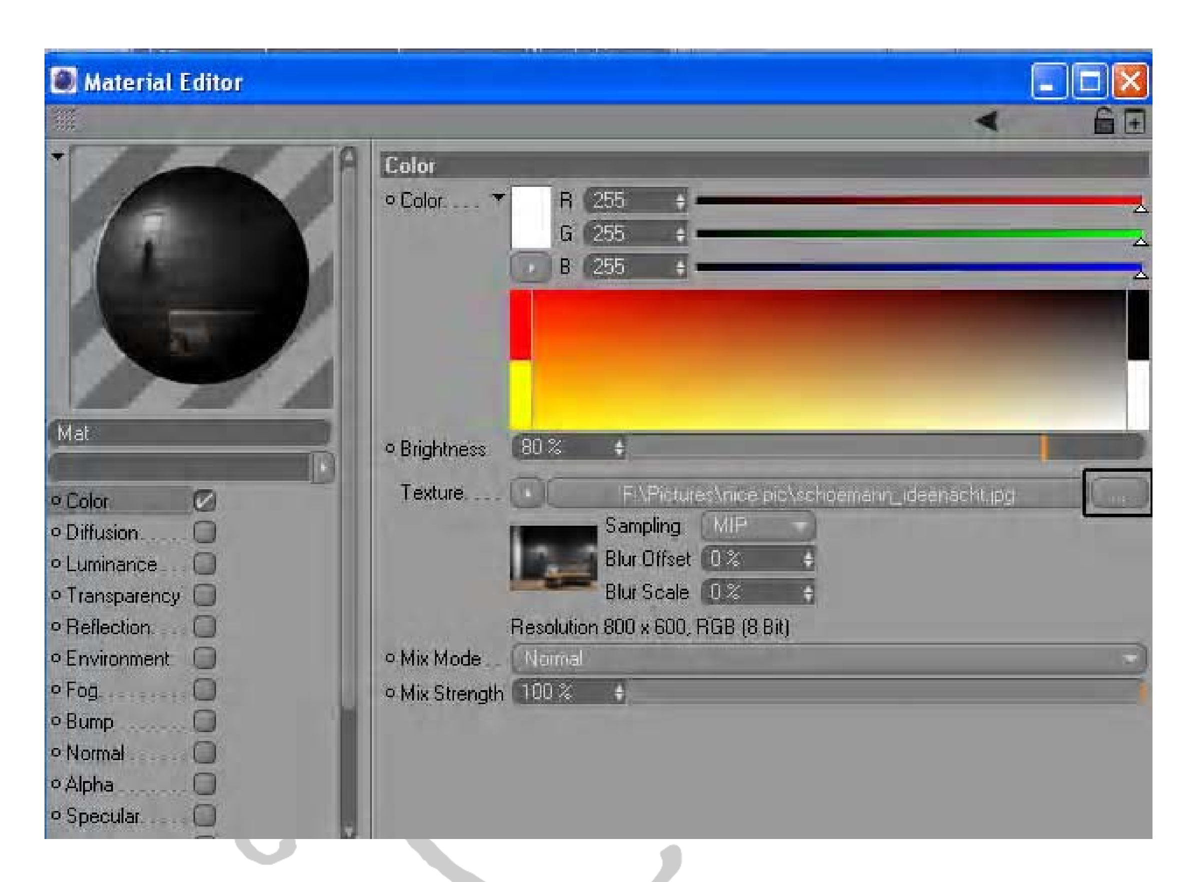
نحرك مجـسم Back للخلـف قلـيلا ثـم نقـوم بـإنزال Target Camera ونقـوم باختيار هذه الكاميرا للعمل عليها ثـم نظـبط الكـاميرا مـن خـلال مـساقط الـ Front والـ Right لتصبح فى مواجهة المجسمين تماما كالشكل التالى



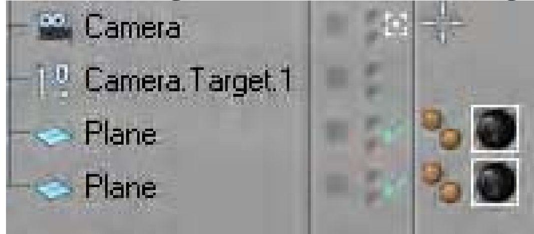
نقوم بعد ذلك بتكبير حجم الـ Back والـ Ground ليملوا فراغ الكاميرا مثل الشكل التالى



نقوم الآن بصنع خامة جديدة ومن خانة Color ندخل صورة على الخامة كما بالشكل التالى وموضح فيه مكان إدخال صورة



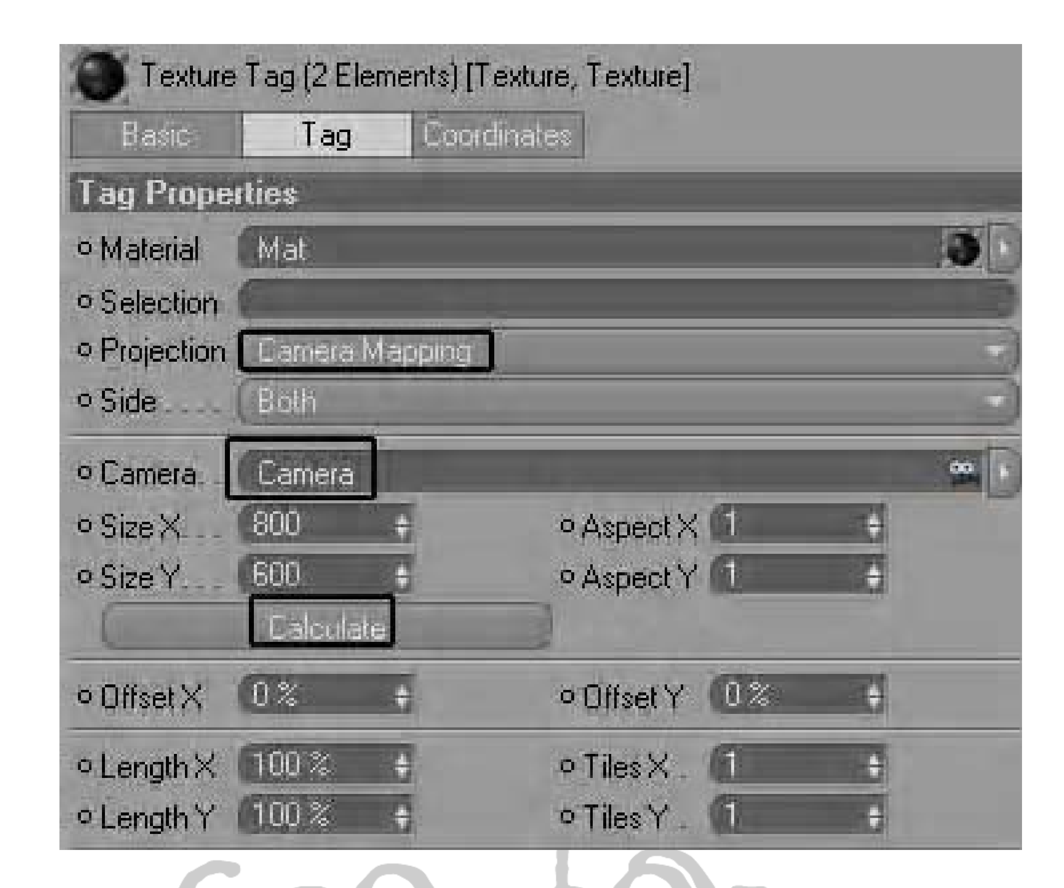
ناتى بالصورة التى نريدها . الآن نمسك بالخامة بالماوس ولا نتركها إلا فوق الـ Back ثم نفعل نفس الشيء مع Ground بحيث تصبح الخامة تاج



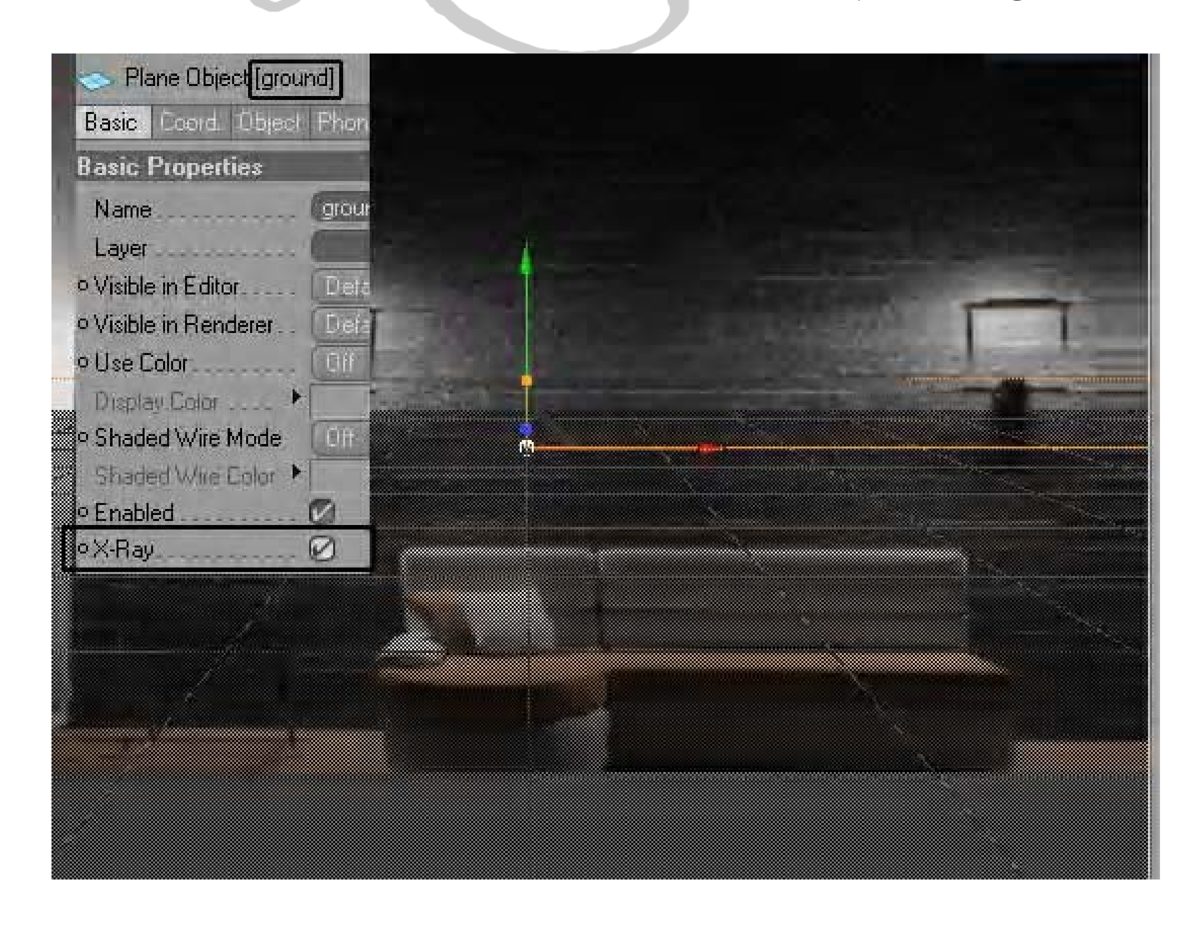
لكلا المجسمين كما بالشكل التالى

ومع تحديد الخامتين بتحديد واحدة ثم الضغط على مفتاح Shift من الكيبورد ثم تحديد الثانية وذلك لكى نغير من خصائصهما معا .

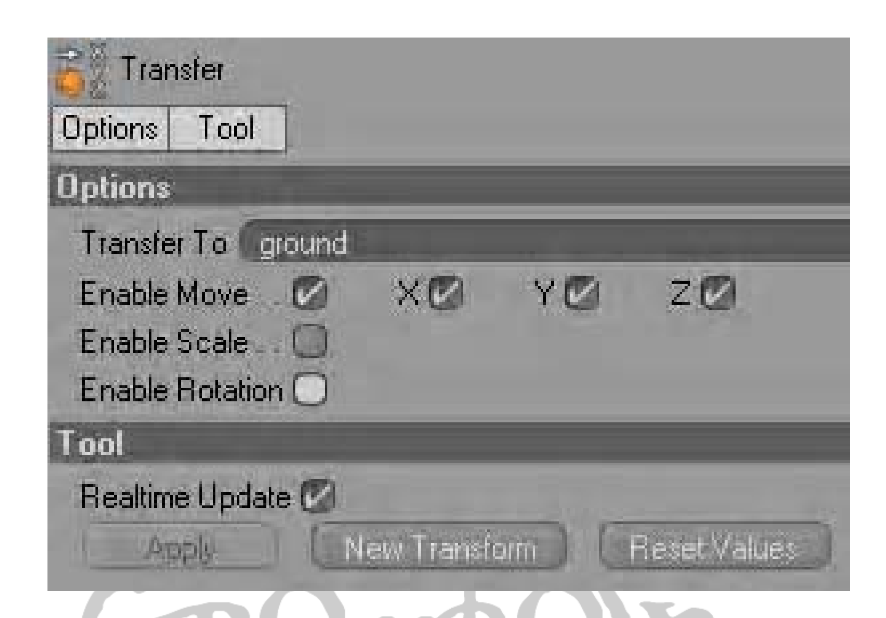
من خانة عرض خصائص العناصر سنجد أن خصائص الخامتين المحددتين موجودة . نذهب إلى قائمة Tag ونغير الـ Projection إلى Camera Mapping ثم نمسك بالكاميرا ونسقطها فى خانة Camera ثم نضغط زر Calculate كما بالشكل التالى



الآن من خانة Basic فى خصائص مجسم الـ Ground نفعل خاصية X-Ray لكى يصبح المجسم شفافا

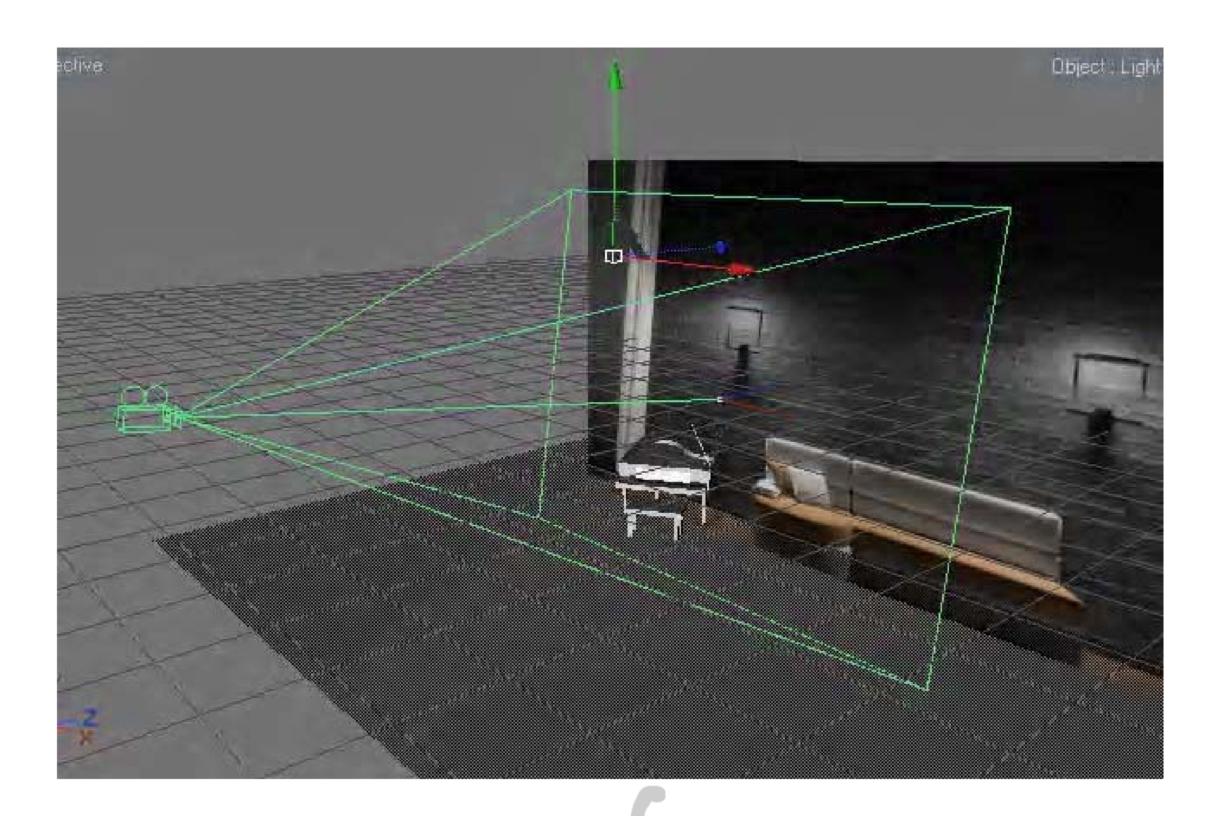


الآن نجلب ملف العمل الذى فيه البيانو الذى سندمجه مع هذه الحجرة الحقيقية ونضعه على مجسم الـ Ground تماما اى يكون ملاصقا له . ولفعل ذلك إما يدويا أو من خلال قائمة Function من شريط القوائم الرئيسية ثم اختيار Transfer ونمسك بمجسم الـ Ground ونسقطه فى خانة To من خصائص Transfer



لغيت هنا Enable Scale & Rotation لانى لا اريدهما الآن فى هذا المثال .
ثم نضغط Apply .

يمكننا أن نظبط مجسم الـ Ground ونحركه إلى أسفل بحيث يصبح فى مستوى الأرضية للصورة الخامة فى مجسم الـ Back وبالتالى فعلينا أن نحرك مجسم البيانو معها أيضا . كما يمكننا أن نحرك مجسم البيانو بحيث يأخذ وضعه فى زاوية الحجرة



الآن ضع ضوءين مناسبين مثل الـ Omni مثلا واحدة فى مواجهة الـ Back والأخرى فوق مجسم البيانو وفعل لاى واحدة منهما الظلال التى تتناسب مع ظلال الصورة . ففى هذا المثال فعلت ظلال الإضاءة التى فى مواجهة الصورة نفسها وتركت الثانية فوق مجسم البيانو بدون ظلال . ليحدث عكس الظلال الحقيقية الموجودة فى الصورة لملاحظة الفرق فقط وكانت النتيجة كالتالى



- الإضاءة ....

الإضاءة بمجمل معناها لها نوعان ؟!

إضاءة ذات متغيرات طبيعية . ضوء الشمس والذى لا نتدخل فى تغيير معدلاته إلا بحساب الوقت واليوم .

إضاءة ذات متغيرات فيزيائية . وهى بقية أداوت الضوء التى نستطيع تغيير قيمتها واتجاهها وزاويتها ولونها ومكانها

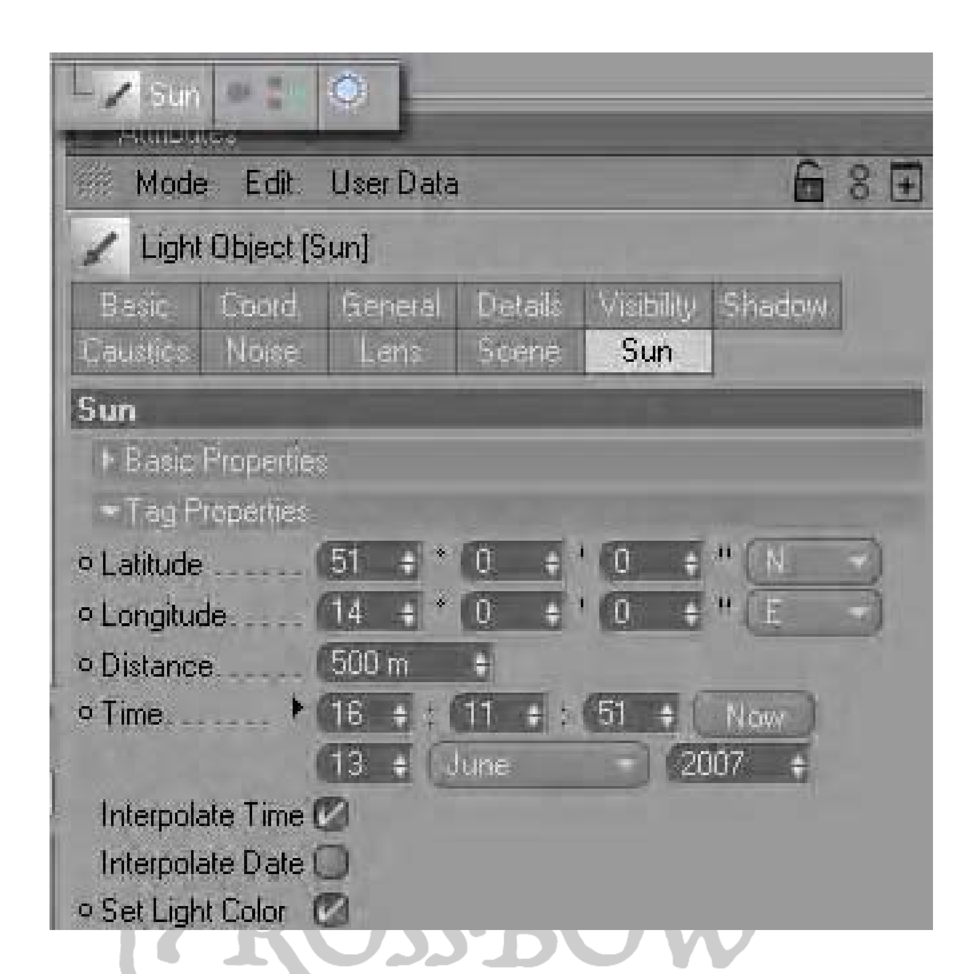
ولكل نوع من الاضاءات الفيزيائية يمكننا تفعيل الظلال Shadow بدرجات

فيمكن عمل ظلال خفيفة Soft Shadows أو قوية Hard Shadows أو بحساب المنطقة المحيطة مع حساب شدة ونوعية الإضاءة Area Shadows .

من خصائص اى عنصر من عناصر الإضاءة نجد عدة متغيرات ومعدلات للإضاءة

نتكلم أولا عن الإضاءة الطبيعية ضوء الشمس

فبمجرد الضغط عليها تنزل لك كالشكل التالى



نلاحظ عـدة خـصائص وعـدة متغيـرات والظـاهر أمامنـا الآن فـى الـشكل هـو تبويب Sun وكما نرى فهو يستعمل الوقت والتاريخ كعامل يبنى عليه نوعيـة الإضاءة . يمكن التلاعب فى هذه الخانات بحـسب الرغبـة فـى إعطـاء وقـت الإضاءة . وكما ذكرنا فهـى إضـاءة تعتبـر ثابتـة الوضـع لا يمكـن تحريكهـا لاى اتجاه إلا من خلال التعامل مع خانة Sun

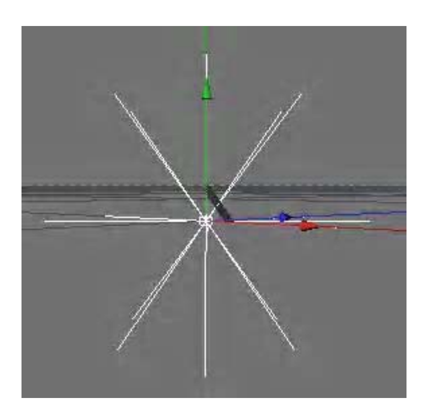
- الاضاءات الفيزيائية .....

لهـذا النـوع مـن الاضـاءات عـدة أدوات كالإضـاءة الدائريـة أو العموديـة أو المصابيح وهكذا ... يمكننا تغيير اى نـوع إضـاءة خـلال العمـل إلـى نـوع آخـر تلقائيا ويفيد هذا الكلام عنـد عمـل الحركـة Animation فقـط بحيـث لا نـضع عدة اضاءات داخل المشهد بل تكفى واحدة وتغيير نوعها بحـسب المـشهد سـواء كنا داخل نفق فالإضاءة سـتصبح إضاءة مصباح وعندما نخرج من النفـق فإنها سـتصبح إضاءة محيطية فنسـتطيع تغيير نوعها دائما



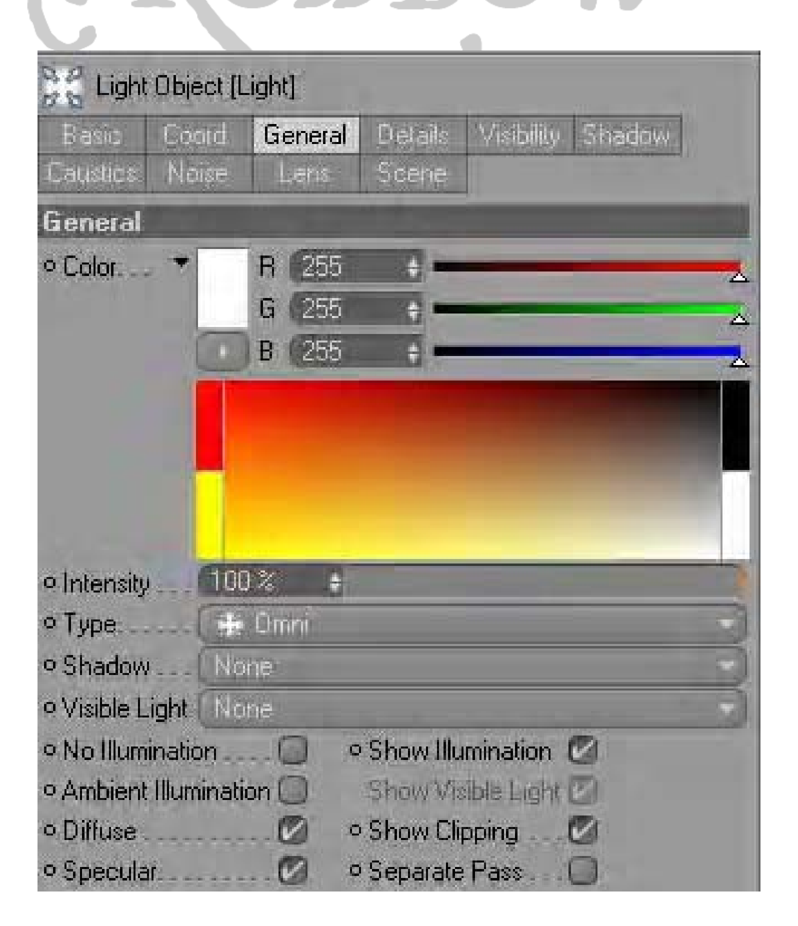
Omni Light -

يعطى هذا النوع من الإضاءة إضاءة محيطية فى قطاع دائرى



بحيث تنير المنطقة المحيطة التى تمر فى قطرها وكلما بعد المجسم أو العنصر المراد إسقاط الضوء عليه كلما قل استقباله للإضاءة وذلك فى كافة أنواع الاضاءات الفيزيائية .

تظهر خصائص الاضاءات فى نافذة عرض خصائص العناصر كالتالى



...... ففى خانة General نرى المعدلات العامة الخاصة بالتغيير فى ألوان الإضاءة وشدة الإضاءة Intensity .

فى خانة أو تبويب Type كما ذكرنا يمكننا تغيير نوعية الإضاءة عند عمل الحركة

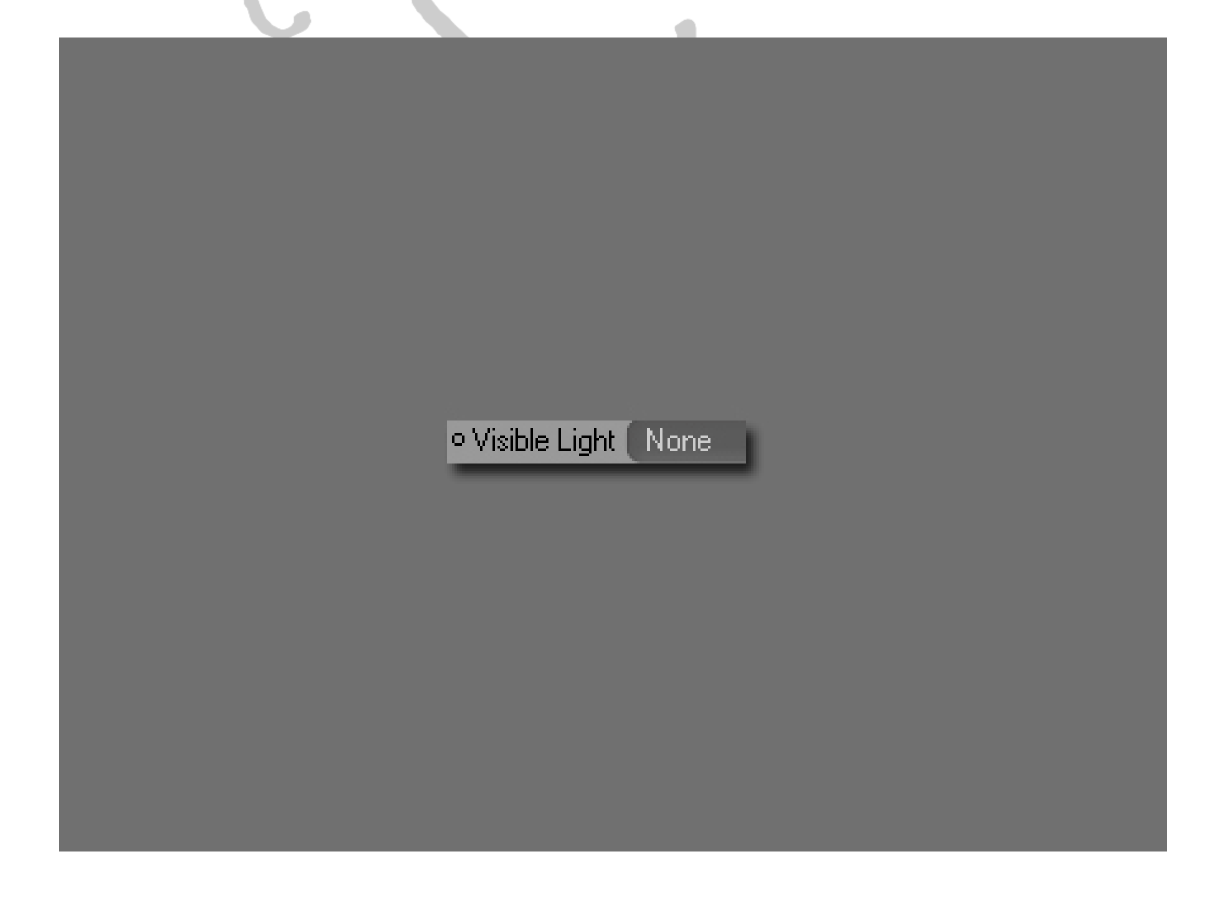
فى تبويب Shadow يمكننا عدم تفعيل الظل وهو الاختيار الافتراضى None . يمكننا تغييره إلى Soft أو Hard أو Area

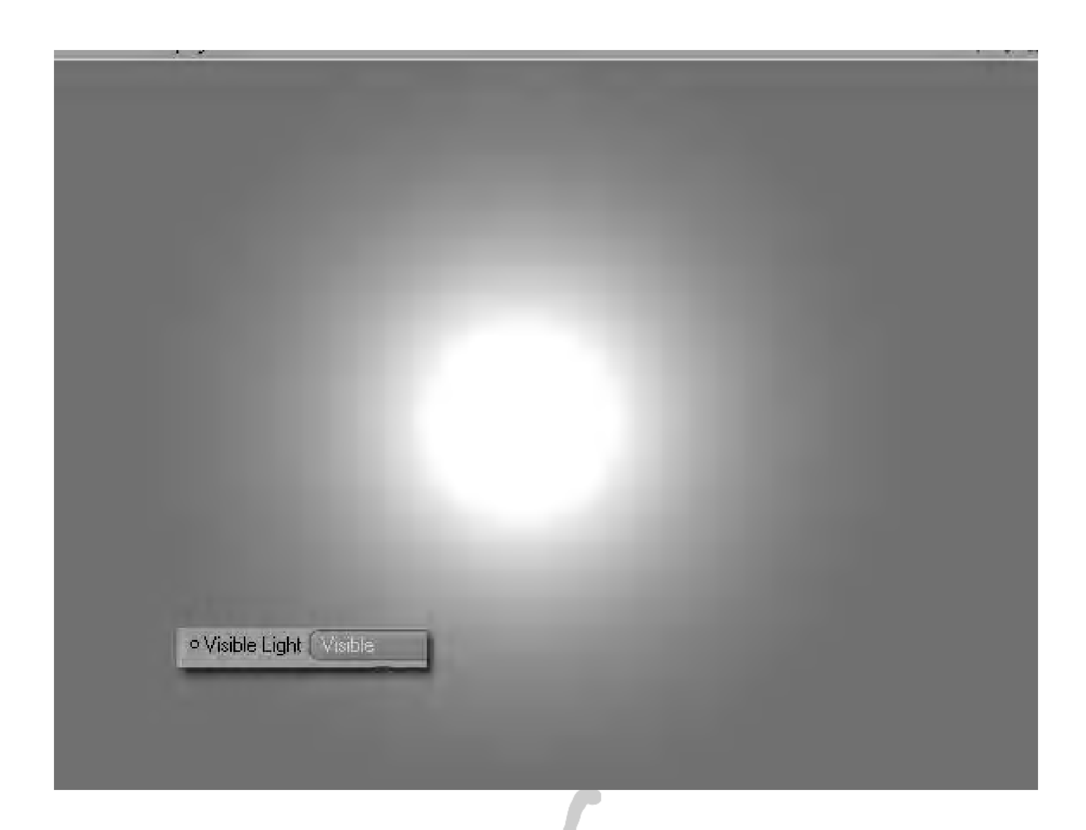
أما فى تبويب Visible Light فهنا سنقف قليلا لشرح هذه الخصائص الثلاثة

Visible -

اى ظهور كامل منطقة الضوء عند عمل ر يندر مثل لمبة على باب منزل فلابد أن تكون مضيئة بذاتها . ونفهم من ذلك أن الوضع الافتراضى لاى ضوء يكون عبارة عن ظهور الضوء فى الأماكن التى يقع عليها الضوء فقط فإذا لم تكن هناك اى جدران محيطة فلن نشاهد اى ضوء عند عمل الرندر

لاحظ المثالين التاليين

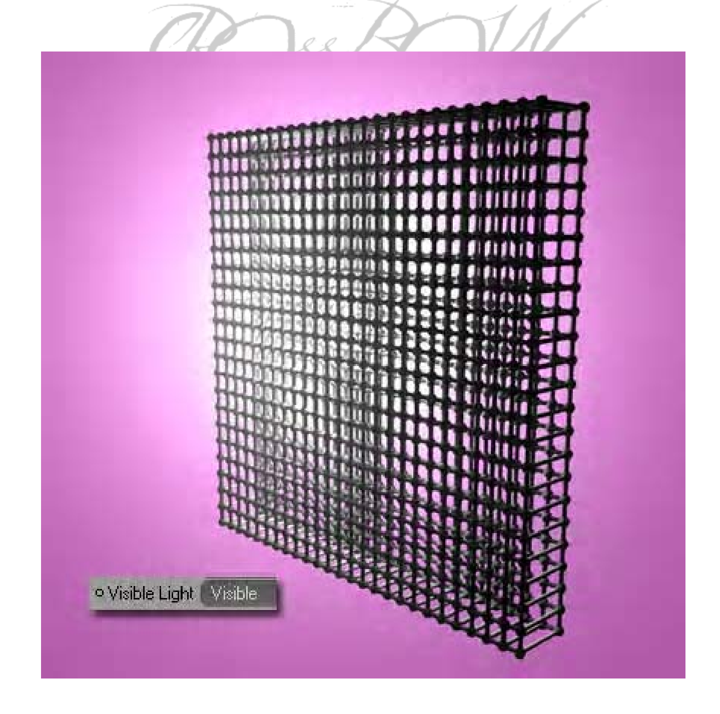


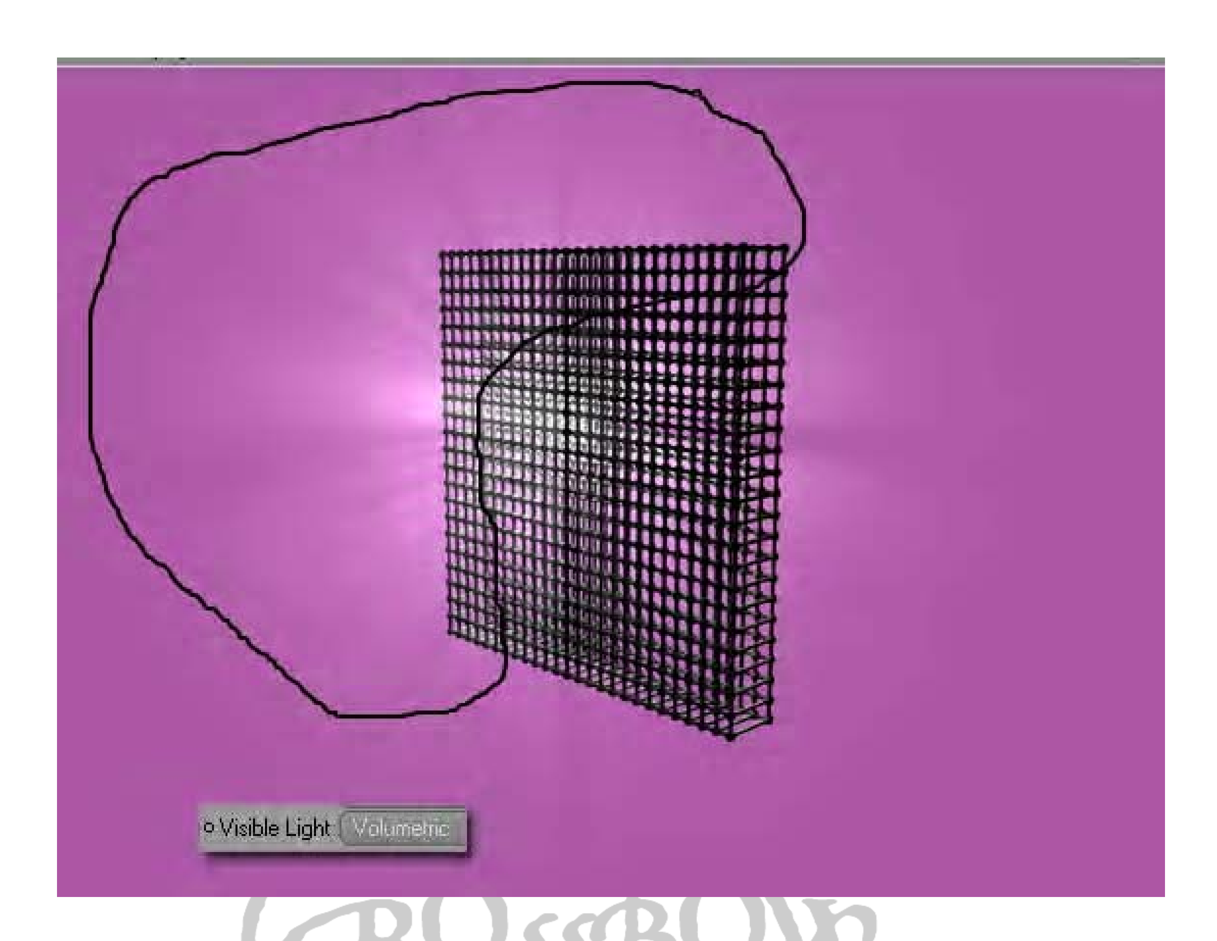


نلاحـظ ظهـور الـضوء عنـد اختيـار Visible وعـدم ظهـوره عنـد اختيـار الوضـع الافتراضى None

Volumetric -

الأشعة أو الضوء الـشعاعى الـذى يـصدر منـه أشـعة مثـل أشـعة الـشمس وبالمثال التالى يتضح الفرق بين النظامين الـسابقين





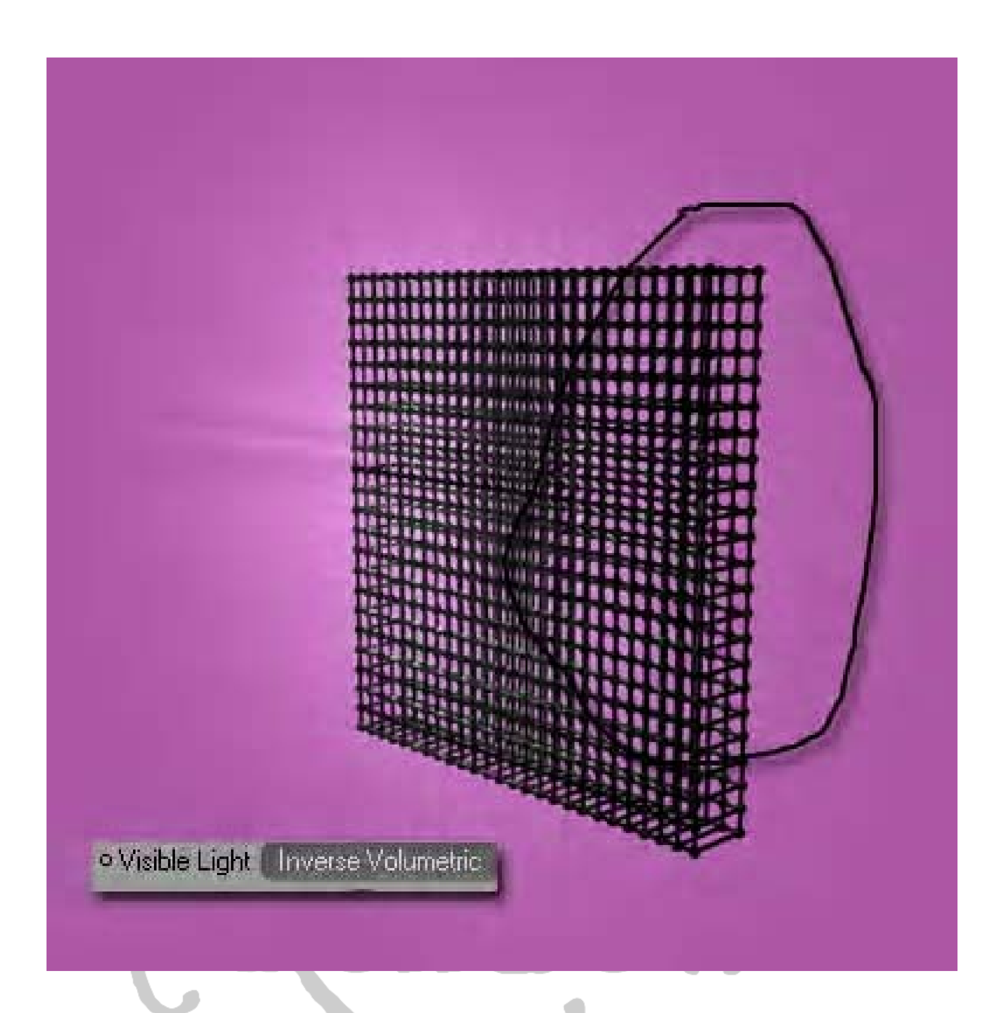
نلاحظ تفرق الضوء من خلال جزيئات المكعب على شكل أشعة عند اختيار Volumetric

- Inverse Volumetric

هناك فرق بين هذه العملية والعملية السابقة فهنا العملية من خلال اسمها توضح أنها عكس السابقة اى شعاع عكسى ؟؟!

فما الفرق .

هذه الخاصية لا يظهر فيها الضوء كمصدر ولكن تظهر أشعته فقط من خلال الجدران أما فى السابقة فان العملية تجمع بين الثلاثة فان الضوء يظهر مع أشعته . فى المثال التالى نلاحظ اختفاء مصدر الضوء وظهور أشعته النافذة عبر المكعب فقط كالتالى

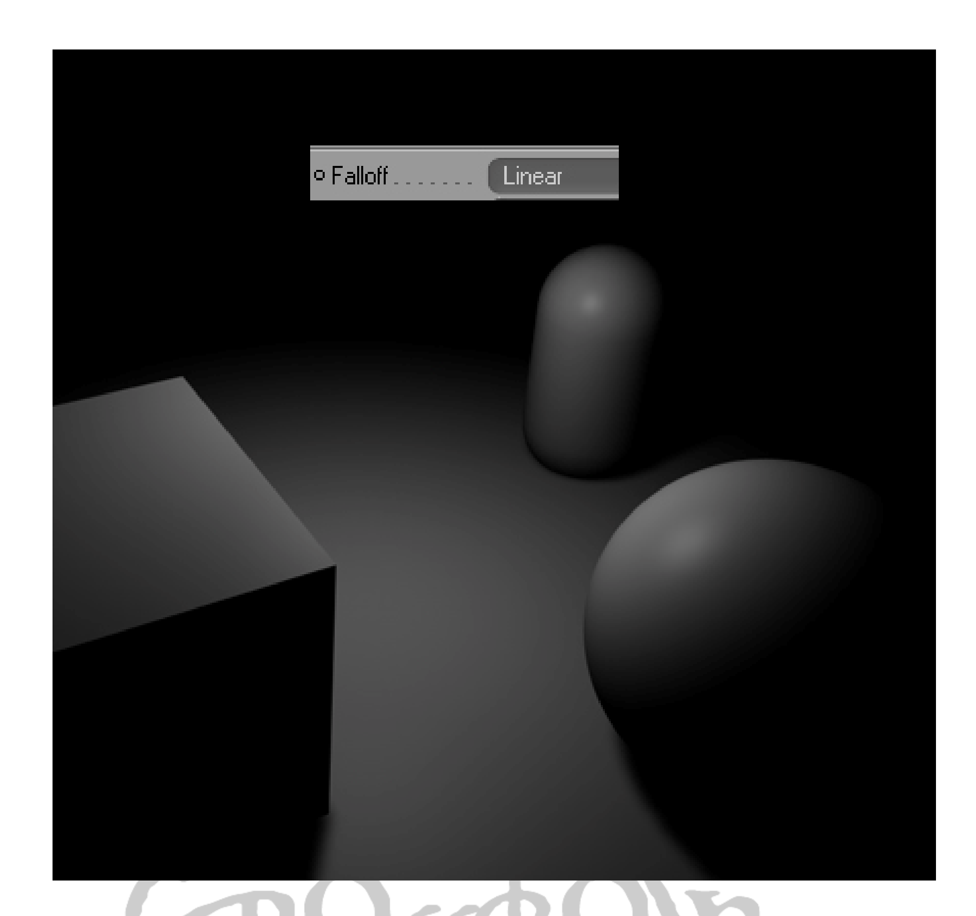


وكما هـذه الخـصائص موجـودة أو تعمـل مـع الإضـاءة مـن النـوع Omni فإنهـا تعمل أيضا مع باقى أنواع الاضاءات الأخرى

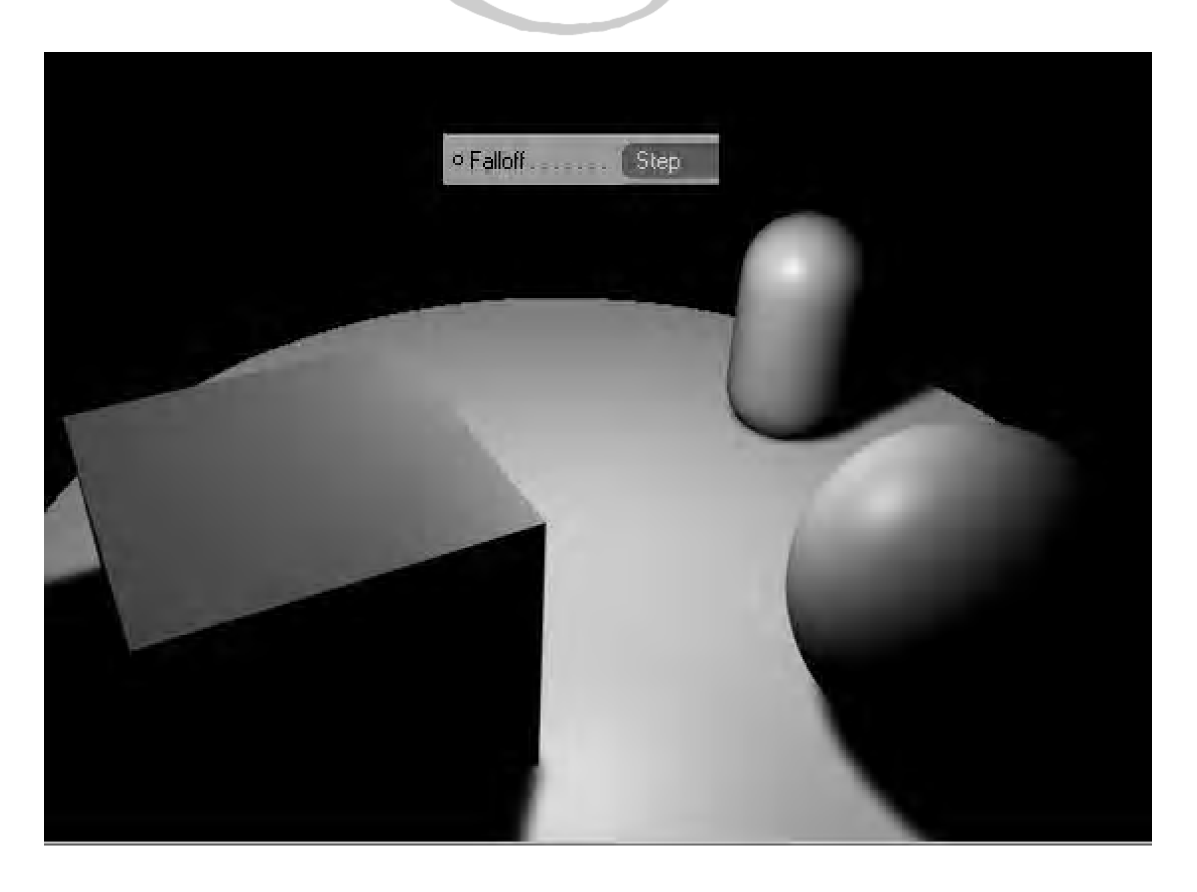
.... أمـا فـى خانـة Details فمنهـا يمكننـا عمـل Contrast أو قـوة وشـدة التباين .

كما يمكننا أيضا تغيير أماكن وقوعها على المجسمات من تبويب Fall Off

فلو غيرنا الحالة الافتراضية None إلـى Linear أو الأقـرب أو الإسـقاط بـأقرب المجسمات على خط طولى فإننا نلاحظ ظهور الـضوء علـى اقـرب المنـاطق المحيطة فقط كالتالى

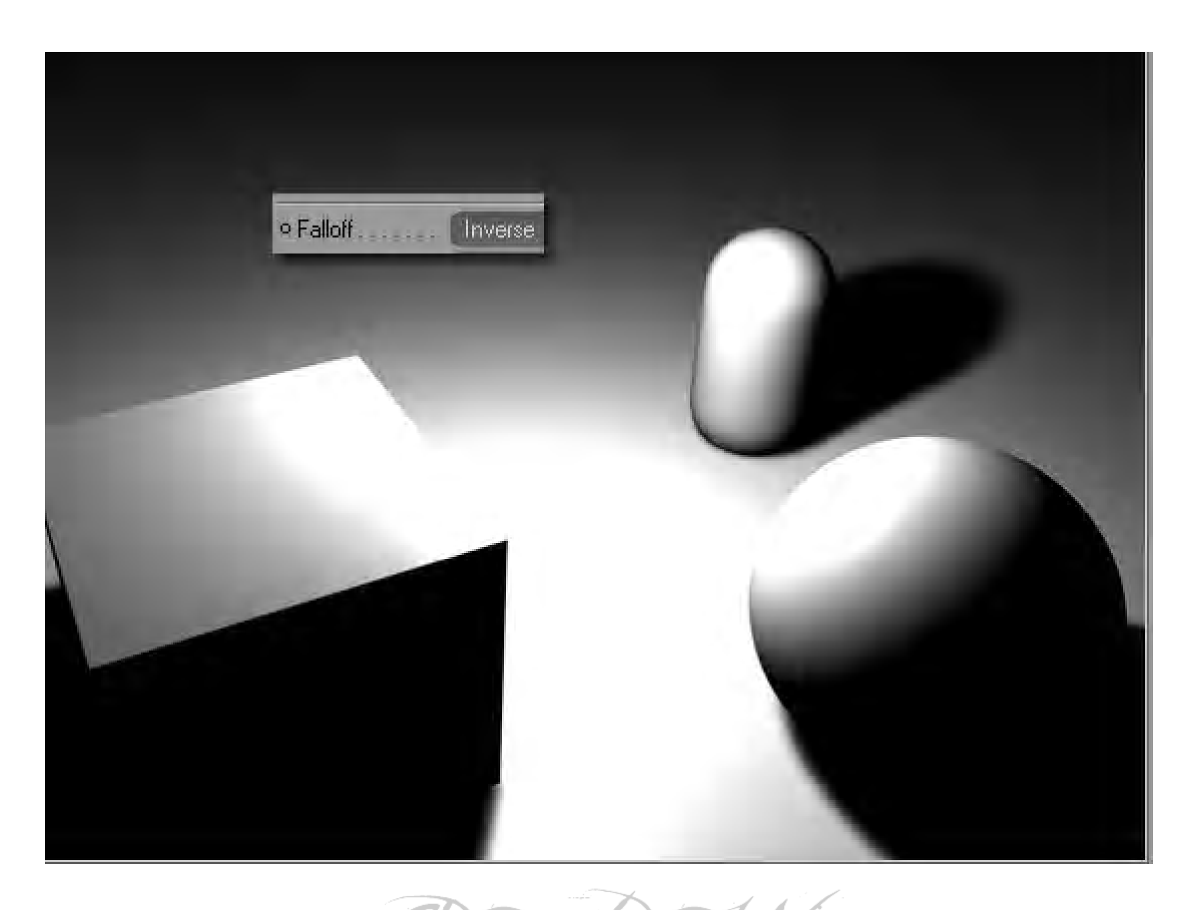


أمـا فـى حالـة Step فـان حـدود الإضـاءة تظهـر وتـسقط علـى الأرضـية كمـا بالشـكل التالى



نلاحظ ظهور حدود الإضاءة علـى الأرض ولا توجـد إضـاءة ممتـدة خـارج دائـرة الإضاءة

Inverse عكـس الـسابق اى ظهـور نقطـة سـقوط الـضوء مـع توسـيع دائـرة حدود الضوء فى شكل ناعم Soft للخارج كما بالشكل التالى



أما باقى الأنظمة فهى عبارة عن بعض التداخلات بـين الـسابق فقـط اى أن الأنظمة الأساسية هى ما شرحناها والباقى خلـيط مـا بيـنهم فـى أشـكال مربعة أو دائرية أو العكس وهكذا

...... خانة visibility تتحكم فى ما إذا كنا قد جعلنـا الـضوء ظـاهرا Visible أو Volumetric من شدة أو تقليل حدتهم فقط

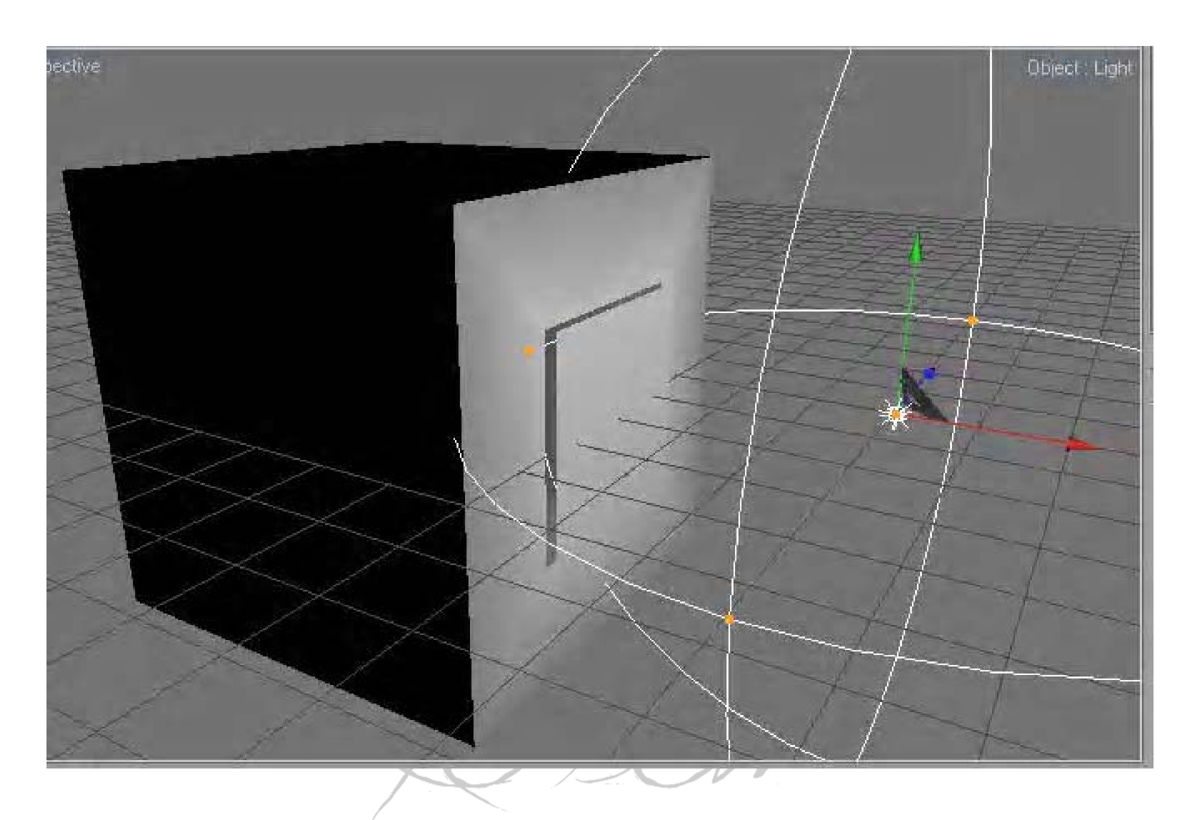
.... أمـا خانـة Scene فنجـد أن بهـا نافـذة فارغـة ولا بيانـات أكثـر . وهـذه الخاصية لإضافة العناصر أو المجسمات التى لا نريـد أن يقـع الـضوء عليهـا أو تكون نافذة للضوء فلا يقع عليها

بمعنى آخر إزالتها من مجموعة المجسمات الواقعة فى نطاق الضوء ؟

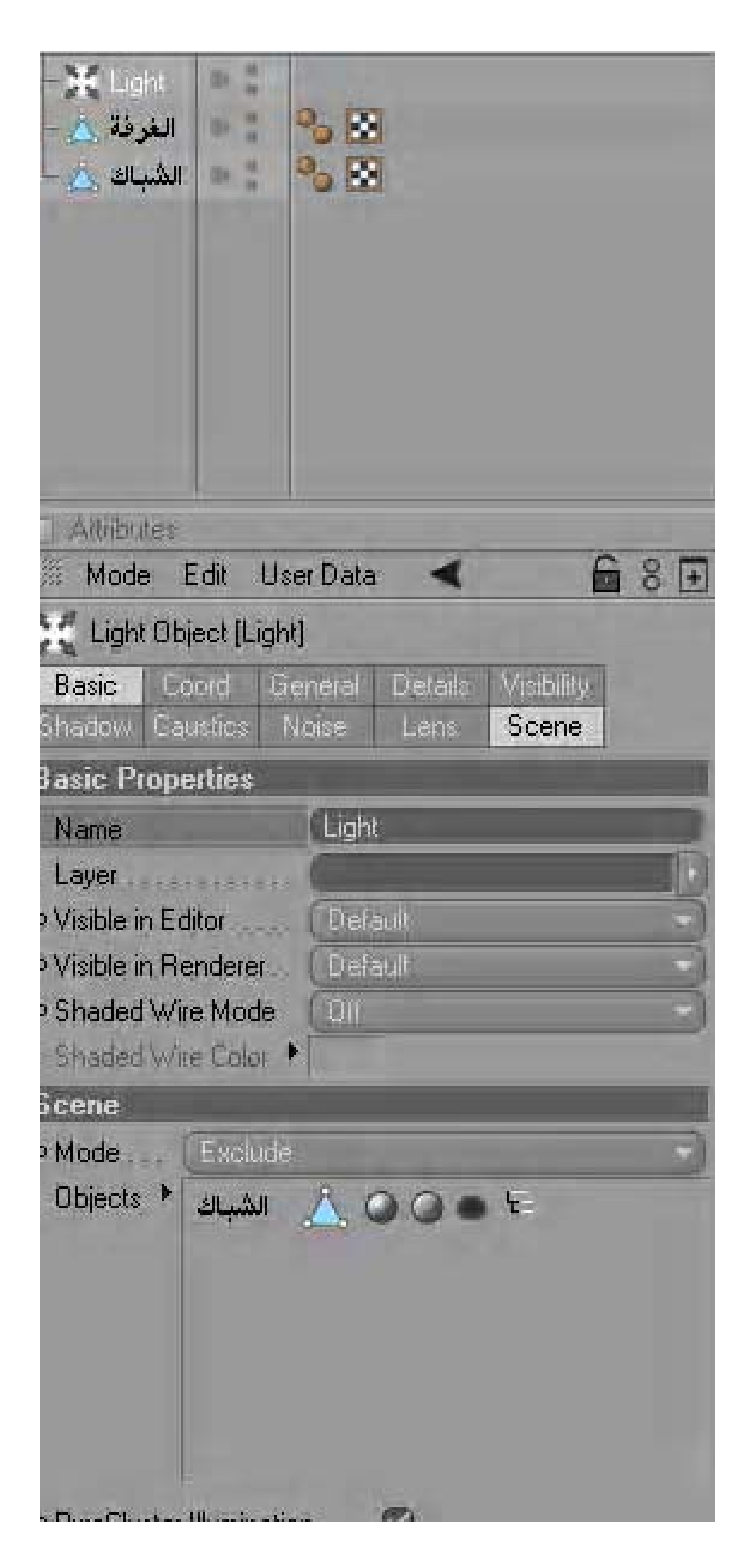
نأخذ مثالا .. إذا كان لدينا حائطا وبه نافذة عليها خامة زجاجية لتشبه نافذة زجاج والضوء بالخارج اى خلف الحائط فان الضوء لن ينفذ عبر هذه النافذة بل سيقع عليها ولتلاشى ذلك نسقط مجسم النافذة فى خانة Scene لكى لا يقع عليها الضوء وسيصبح نافذا لأشعة الضوء

تابع معى

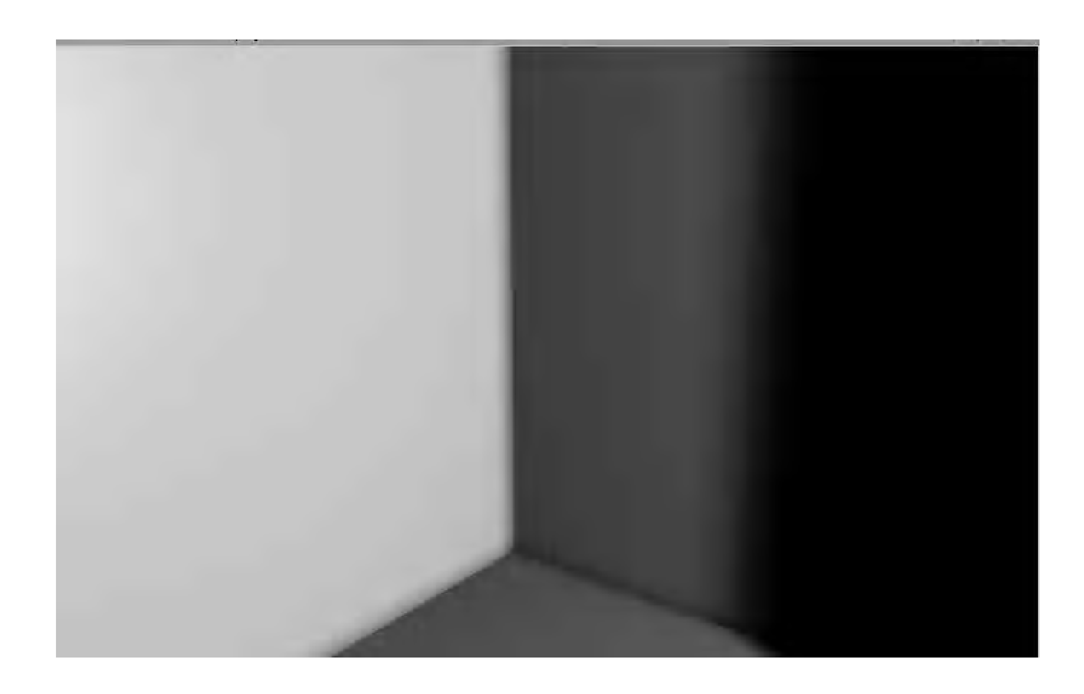
لدينا الآن مجسم لغرفة ومجسم لشكل شباك وإضاءة خارجية نريد نفوذها من الشباك لكى تنير الغرفة



هنا الضوء لن ينفذ إلى داخل الغرفة عند عمل ر يندر للمشهد ولذا يجب تعريف الضوء بان ينفذ من خلال مجسم شكل الشباك أو النافذة



هنا أسقطنا مجسم النافذة داخل خانة Scene للضوء

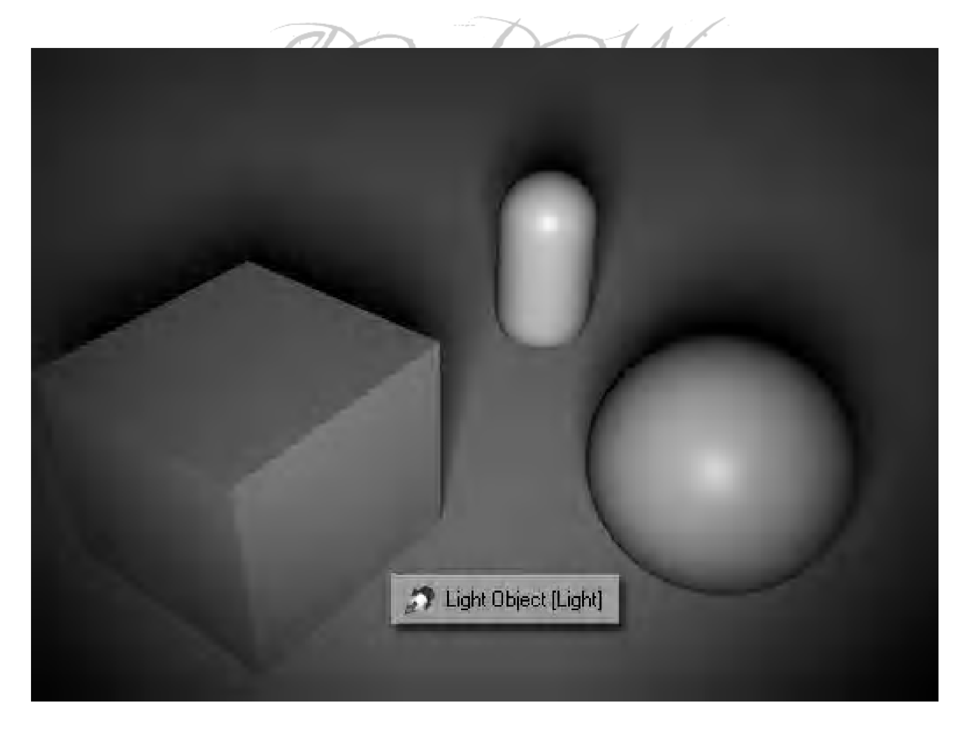


هنا ظهر الضوء داخل الحجرة من خلال الشباك

Spot Light -

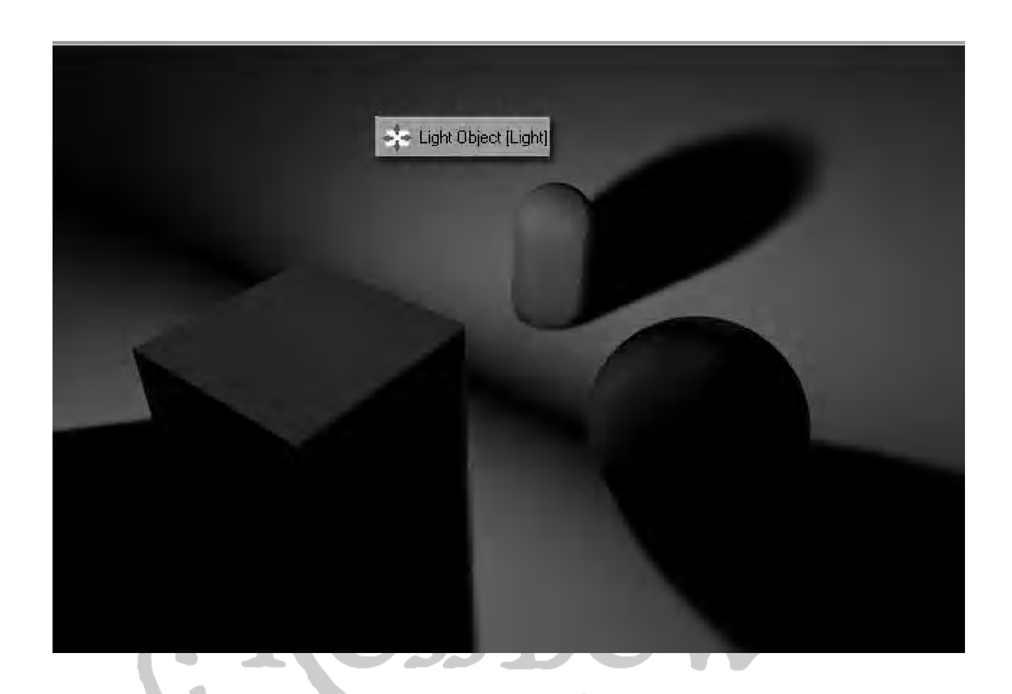
إضاءة المصباح وهى ذات خاصية الظلال المتجهة اى أنهـا تعمـل ظـلالا فـى اتجاه الضوء وهى الطبيعية أو الأقرب للواقعية من حيث الظلال

ولا فرق بينها وبين الـ Target Light سوى فى أن الثانيـة لهـا هـدف يمكننـا تحريكها حوله مثل الكاميرات



Area Light -

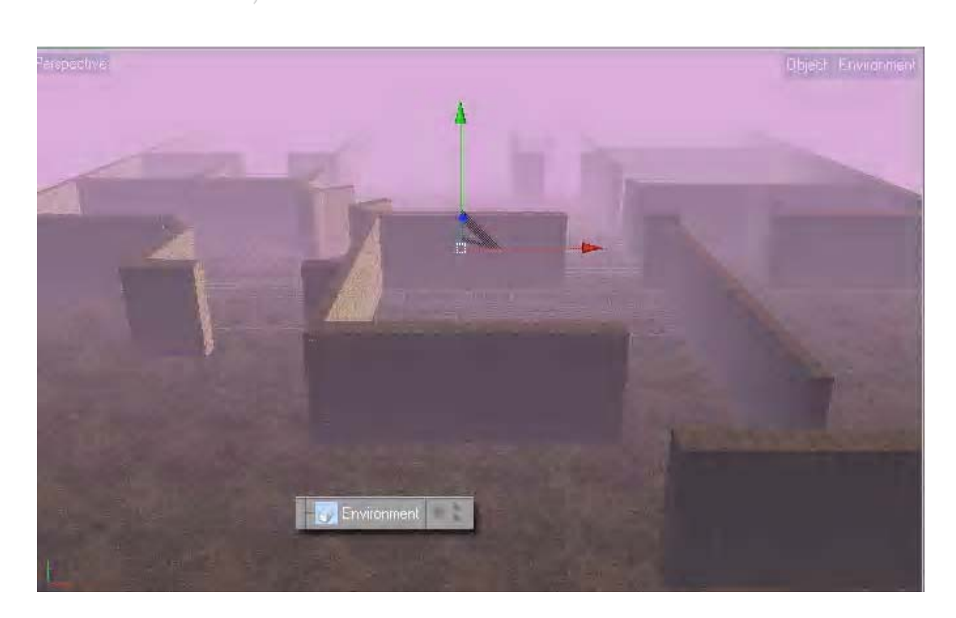
لتوزيع الضوء فى كل الاتجاهات فى محيط معكبى الشكل أو مستطيل بخلاف أداة الضوء الدائرى Omni فهنا توزيعات الضوء تكون أفضل وواقعية أكثر



نلاحظ أن الظلال ممتدة خلف كل كجسم بحسب سقوط الضوء عليه وقوته

Environment -

الضباب . ومن خصائصه فعل تبويب Enable Fog وزد قيمة Environment Strength



نلاحظ ظهور الضباب بقيم تم تغييرها على حسب المشهد الضبابى

Background - Foreground -

لإضافة خلفيات بألوان عديدة بدلا من الخلفية السوداء الافتراضية للبرنامج







الباب السابع

الخامات Materials – الرندر Render



سـنتكلم فـى هـذا البـاب عـن الخامـات وكيفيـة إضـافتها إلـى المجـسمات واكتسائها وأيضا كيفية الإخراج النهائى . الرنـدر . لكـى يخـرج عملـك بـصورة اقرب إلى الحقيقة

يوجهنا الحديث هنا إلى ضرورة معرفة كلمـة GI أو Global Illumination أو الإضاءة والإنارة الشاملة والعامة وهذا هو معناها المصطلحى من القاموس

وهـى خاصـية فـى الرنـدر الافتراضـي للبرنـامج تـأثر بـشكل فيزيـائي علـى المجسمات والإنارة لكى تعطـى التـأثير الحيـوى الـذى يقـرب إلـى الواقعيـة Realism وان كـان أحيانـا يعطـى نتـائج طبيعيـة تمامـا . ولـه علاقـة وطيـدة بالخامات .

وأيضا كلمة Texture أو نسيج وهذا أيضا معناها المصطلحى .

كمـا يمكننـا إدراج صـورة سـواء إذا كانـت رقميـة Bmp أو تعمـل علـى نظـام الوحـدات Pixel وهـى النـوع Jpeg أو ذات المواصـفات الكيميائيـة Png أو اى امتداد آخر . وتستخدم هـذه الـصور فـى أكـساء المجـسمات بـصور خارجيـة موجودة مسبقا مثل صورة لقطـاع مـن حـائط اسـمنت يمكننـا إضـافتها إلـى الجزء المراد من المشهد

يجـب أن نعـرف أن للخامـة الواحـدة مجموعـة معـدلات أو قنـوات Channels يمكننا تغيير أو إضافة أو تفعيل هذه القنوات لكى تعطى فى كـل مـرة تـأثيرا مختلفا .

يجب أن نعرف أن هناك علاقـة بـين الخامـات والرنـد ر وهـذه العلاقـة تتمثـل فى الخامة نفسـها فكلما زادت الدقة فى الخامة كلما زاد الوقت فى عمليـة الرندر

كما يجب أن نعرف ماهو هذا الرندر .

Render ترجمتها (تصيير) أي إخراج التصميم صورة أو إطارات متحركة بعد عمل الحركة ويمكن من خلال أمر الرندر أن تحول اي نموذج مصمم إلى صورة أو فيديو.
وعمليه الرندر (التصيير) تأخذ من الحاسب ربما الكثير من الوقت نسبة لان أمر التصيير يقوم بترجمة قيم الإضاءة والظل والمواد ويحولها إلى صورة حقيقة وذلك باستخدام عمليات رياضية برمجية معقدة تسمى حسابات calculating more realistic lighting، ولا يكون الرندر واقعي بدون الخامات ففهم عملية التصيير من فهم الأجزاء التالية:
١) الخامات - قسم خاص يهتم بالمواد المستخدمة في عملية التصيير
٢) الأوجه Polygons – فكلما زاد عدد هذه الأوجه كلما تأثرت عملية الرندر بتفصيل كل وجه وبذلك يزيد الوقت المستخدم للرند ر
٣) الظل - لا ينتج الظل من الأجسام إلا بعد التصيير النهائي بشرط تفعليه مع الضوء
٤) مقدار الانعكاسات – فان لكل جسم فى عملية الرندر له قدر من الانعكاس الذى يوزع بالتالى على بقية الأجسام المحيطة به

التصيير يعتمد خوارزميات عديدة من مصير لآخر الخوارزميات هي العمليات الحاسبية التي تقوم بحساب قيم الإضاءة والظل وترجمة المواد للصورة النهائية.



- الخامات Materials

من خلال نافذة عرض الخامات يمكننا إضافة خامة جديدة أو التعديل عليها أو ضم مجموعة خامات مع بعضها .

وتظهر الخامات بأسلوب المصغرات Thumbnail على شكل كرة Sphere توضح لنا معالم هذه الخامة وشكلها مبدئيا .

وتظهر الخامات المضافة إلى المجسمات كأيقونة صغيرة بجوار رمز المجسم وتعتبر فى مثابة Tag لهذا المجسم أو العنصر

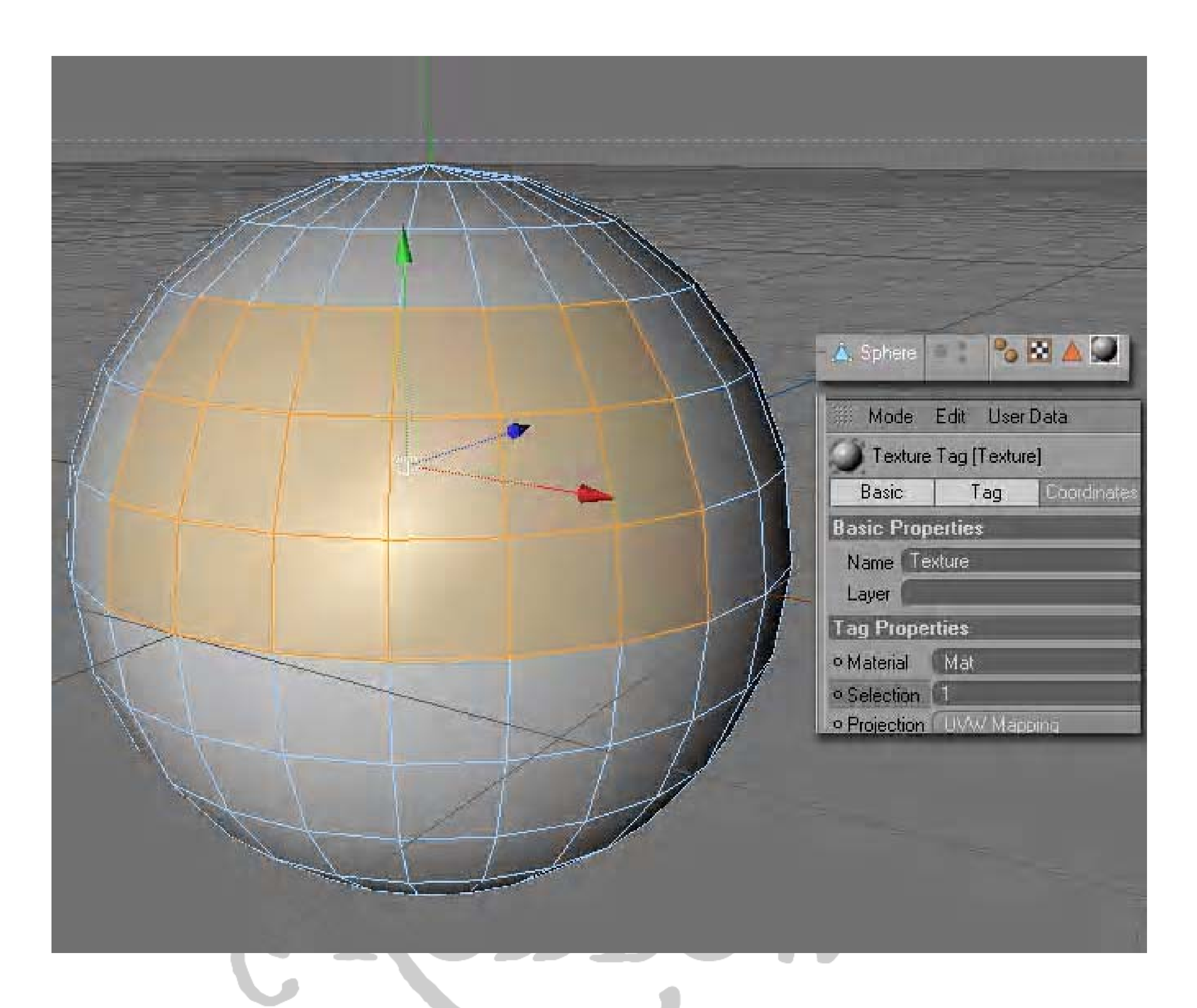


وعند تحديد هذا التاج أو أيقونة الخامة هذه تظهر لنا خصائصها من خلال نافذة عرض خصائص العناصر والمجسمات .

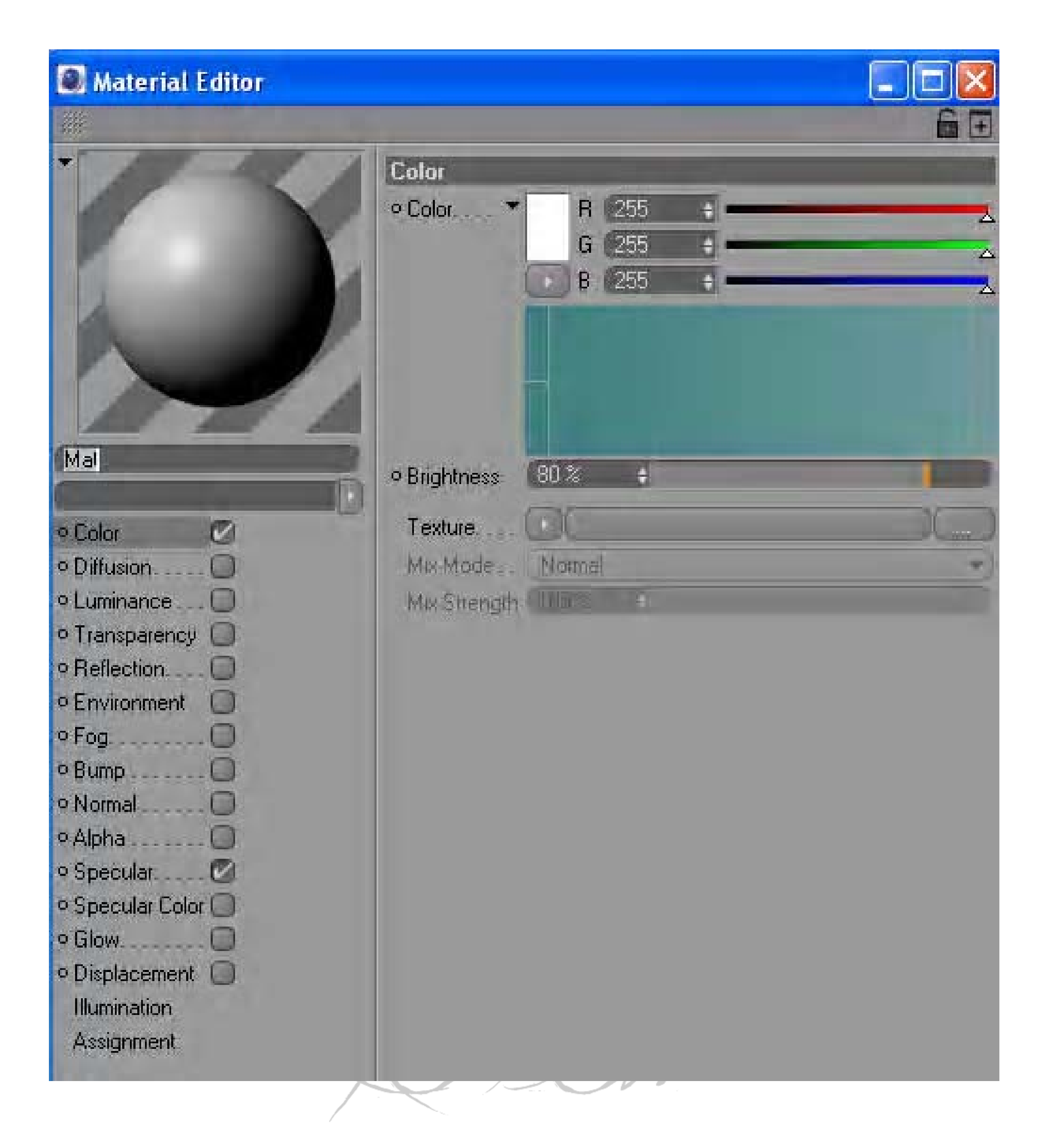
لكى نستطيع إضافة خامة إلى عنصر أو مجسم فذلك باستخدام Drag And Drop اى السحب والإسقاط . أو بمعنى آخر الإمساك بها من نافذة عرض الخامات وتركها فوق المجسم أو العنصر المراد إضافة هذه الخامة إليه .

يمكننا إضافة العديد من الخامات إلى مجسم واحد فكيف ذلك ؟

من خلال استخدامنا لعامل Set Selection فإننا بهذا نقتص من المجسم عدد من الأوجه لكي نستخدم لهم خامة دونا عن باقى المجسم ومن خلال خصائص هذه الخامة يمكننا إسقاط هذا التحديد Set Selection فى خانة Selection .



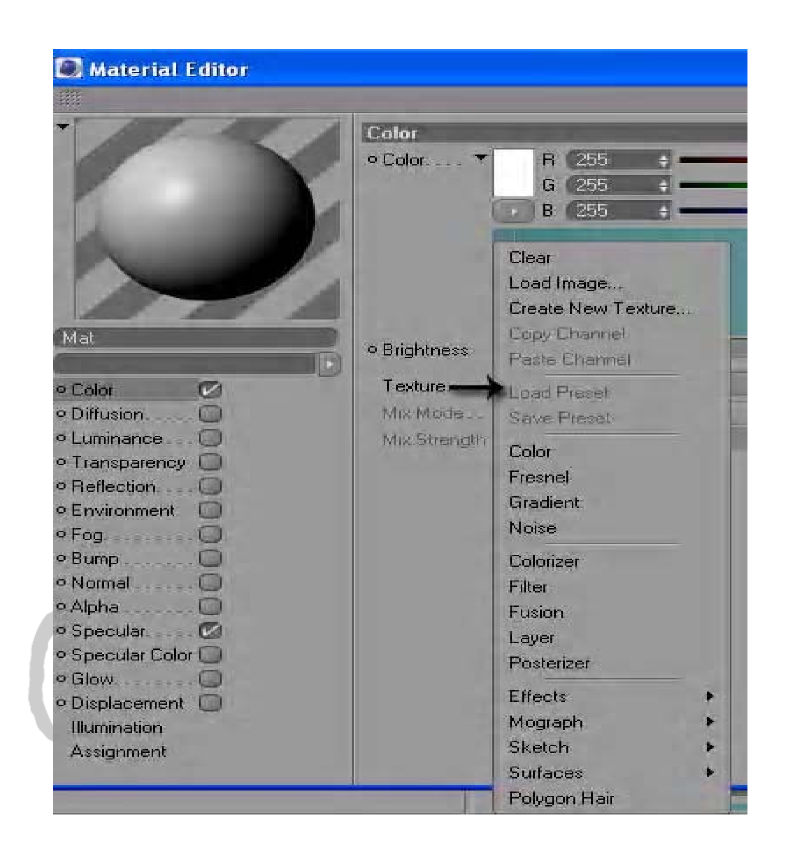
ولكي نغير أو نعدل من شكل الخامة فذلك بالضغط مرتين سريعا على الخامة نفسها فى نافذة عرض الخامات أو بالضغط بزر الماوس الأيمن على الخامة واختيار Edit . فتظهر لنا نافذة تحرير الخامات Material Editor



وفى هذه النافذة تظهر لنا عدة خانات أو قنوات وهم ١٤ قناة للتعديل على هذه الخامة .

يجب أن نعلم انه لا بد من إعطاء Texture لاى قناة من القنوات لكى يتم تفعيلها لأننا إن اخترنا قناة معينة بدون إعطائها نسيج معين أو لون فلا نرى أي تغيير حدث مع الخامة اى انه لابد من اختيار Texture لاى Channel نختارها .

هنـاك ١٥ خاصـية مـن المعـدلات التـى تـسمى Parameter التـى يمكننـا إضافتها كـ Texture إلى اى قناة من هذه القنوات ويمكننا الوصول إليها مـن تبويب Texture الذى يظهر فى كل قناة من قنوات الخامة

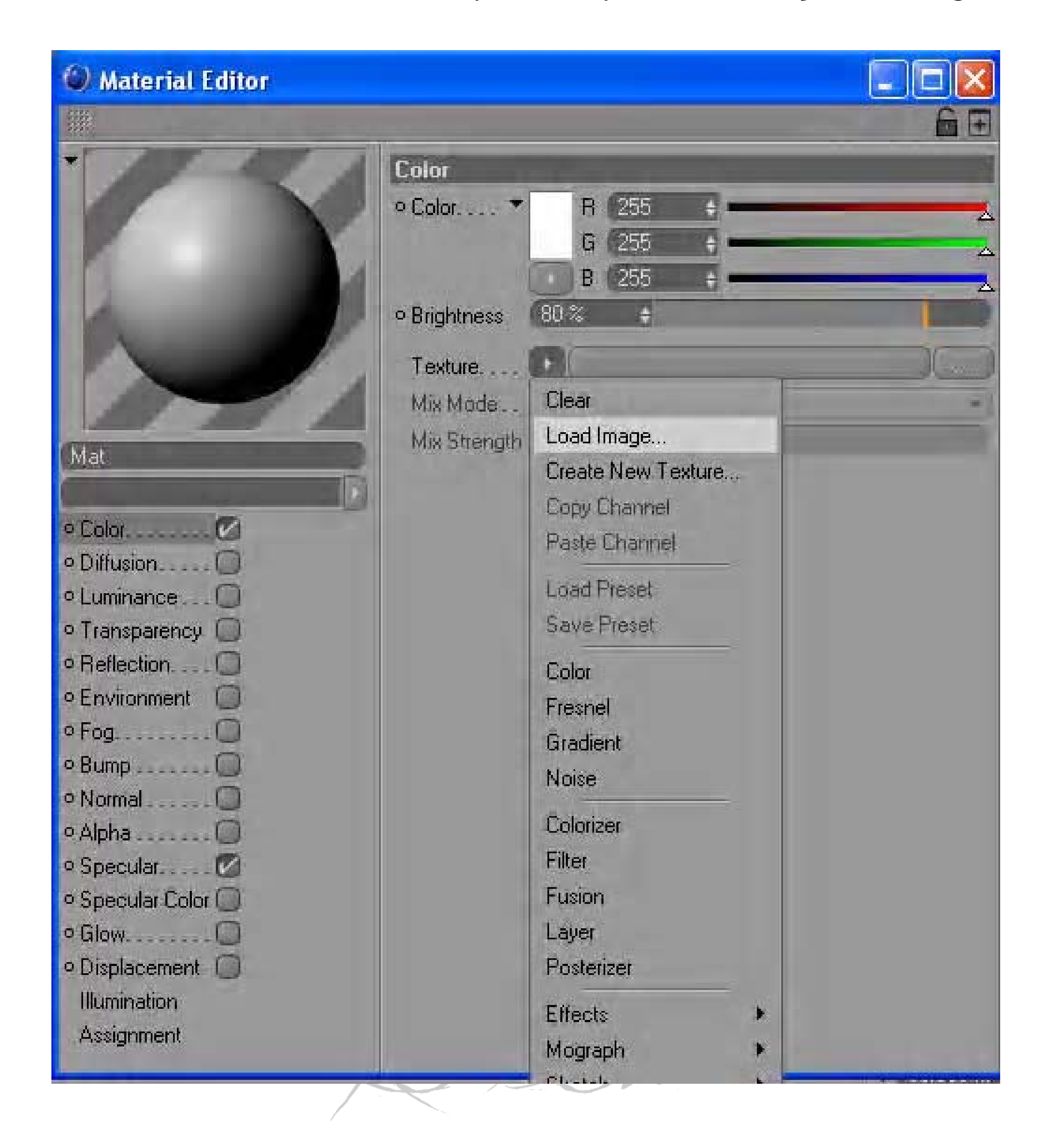


لتعرف قبلا على خواص هذه القنوات وماذا تعنى كل قناة وما عملها

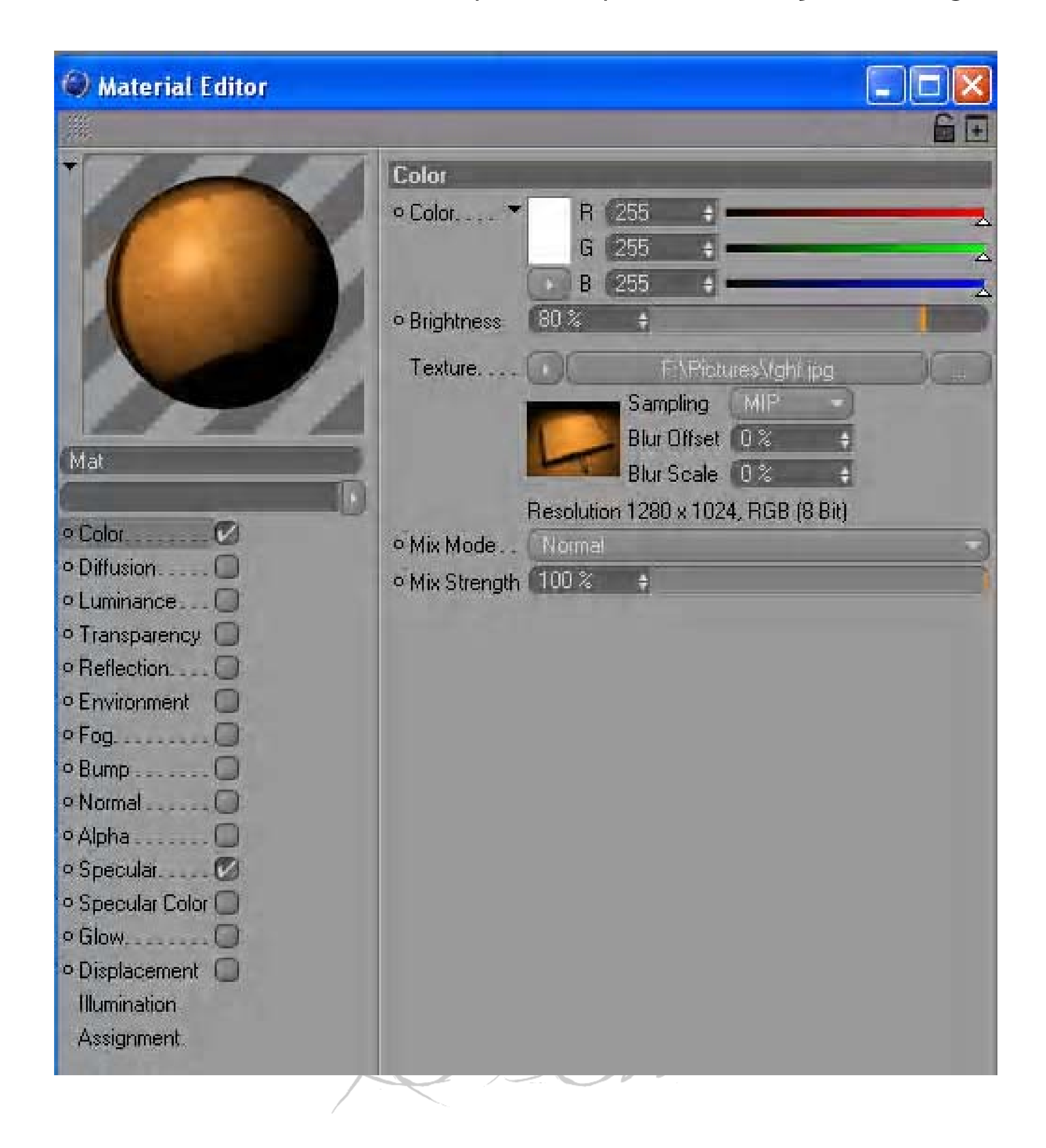
::: Surface color أو Color :::

خصائص هذه القناة تسمح لنا بإضافة اللون على نظام RGB 255/255/255

فممكن اعطائها صورة حقيقية باستخدام امر Load Image

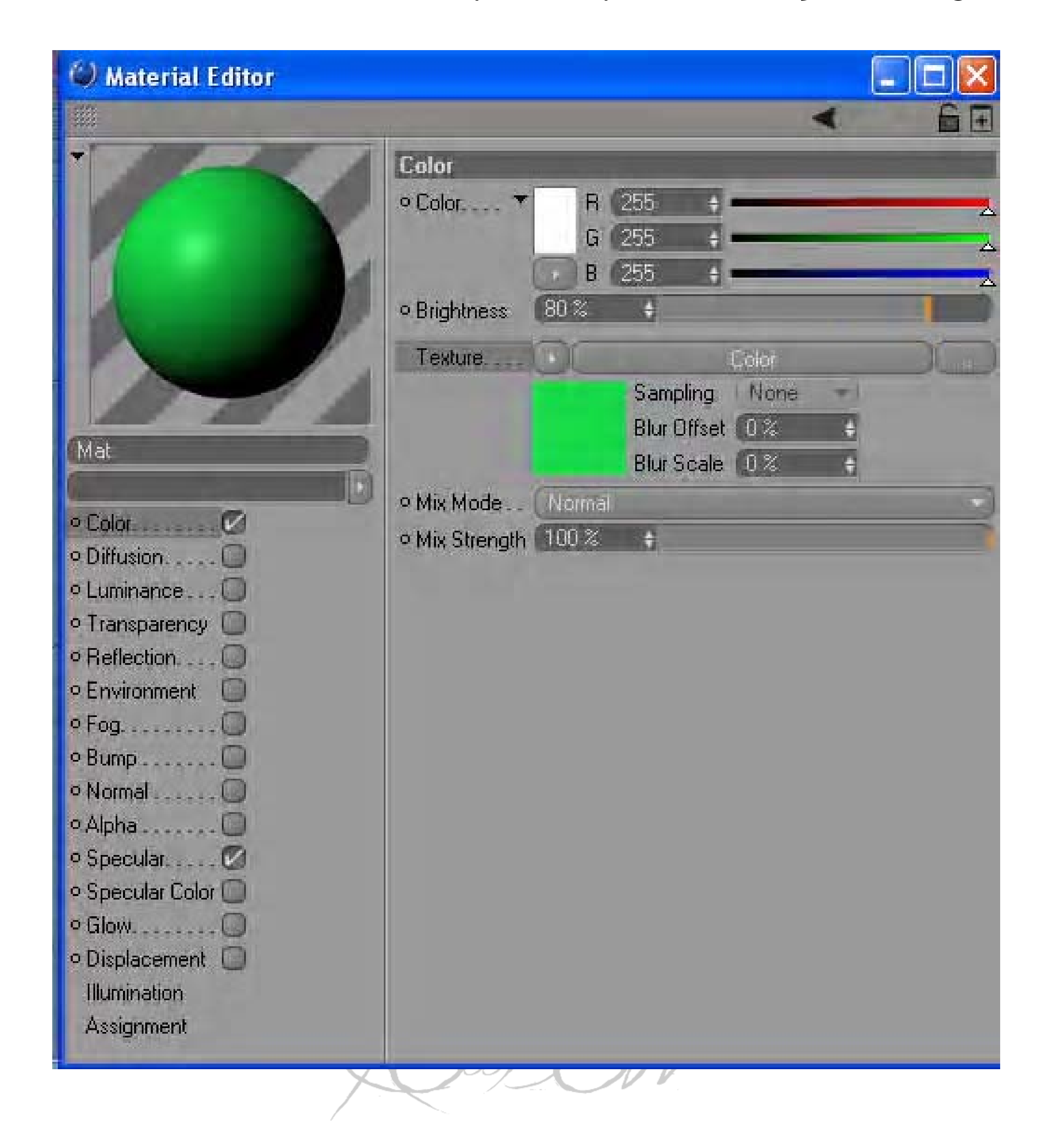


وسيفتح لنا نافذة جديدة لدرايفات الهارد ديسك ونجلب صورتنا ونضعها فى قناة اللون للخامة



وبهذا يمكننا اكساء مجسم ما بهذه الصورة مثلا ليكون كخلفية او من ضمن المشهد

كما يمكننا اعطاء المجسم لونا ما من هذه الخانة ايضا



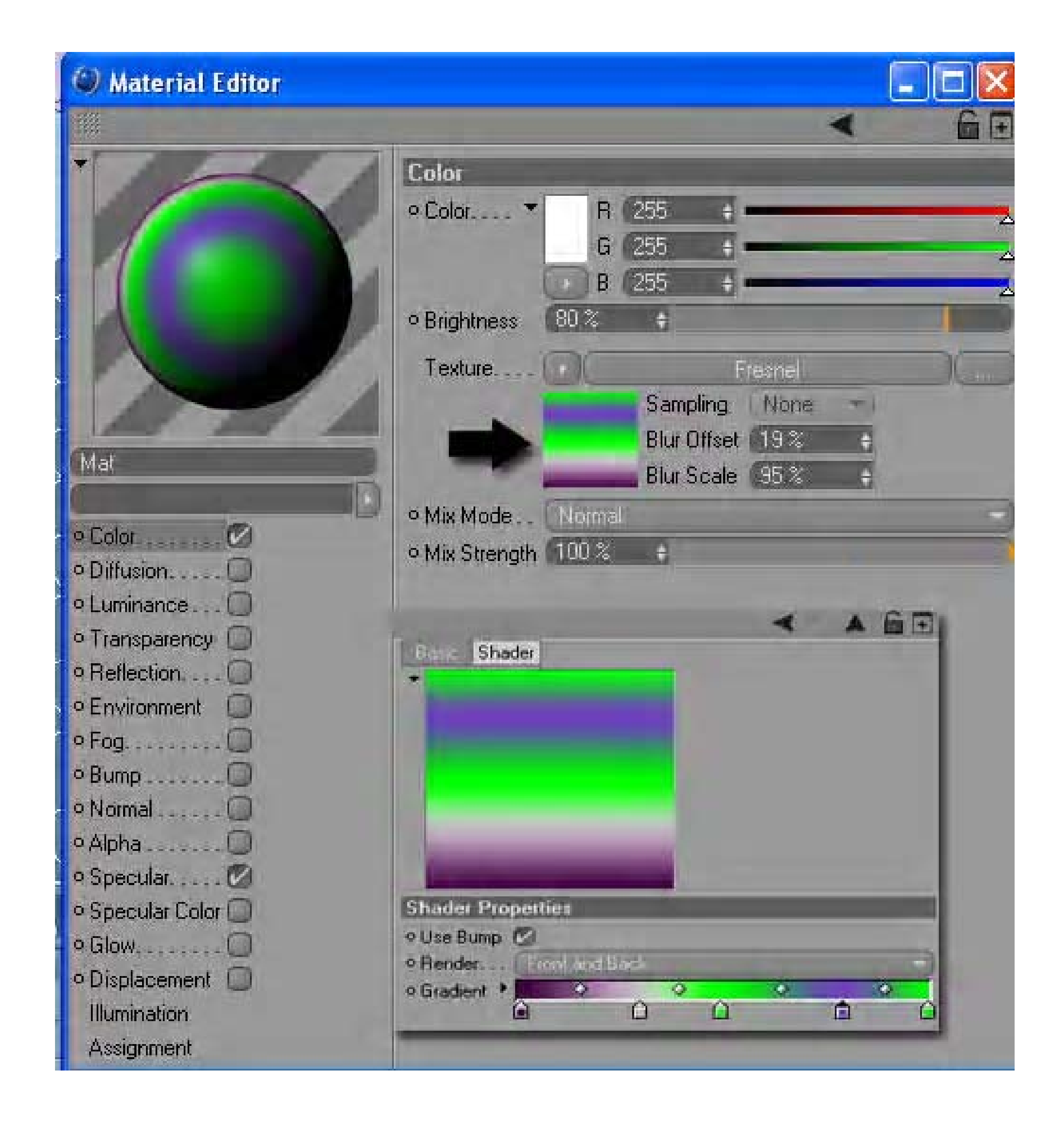
او اى تاثير اخر من قائمة Texture وسناتى بشرح كل تاثير على حدة

* Fresnel

التدرج اللونى العادى

نقـوم باختيـار Fersnel وســيتم اضــافة تـدرج لـونى الــى الخامــة الجديــدة مباشرة ويمكننا من خلال ذلك اضافة عدة الوان للتدرج

فعندما ننقر على الامر Fersnel بعد اضافته فينقلنا الى تبويـب اختيـار الـوان هذا التدرج

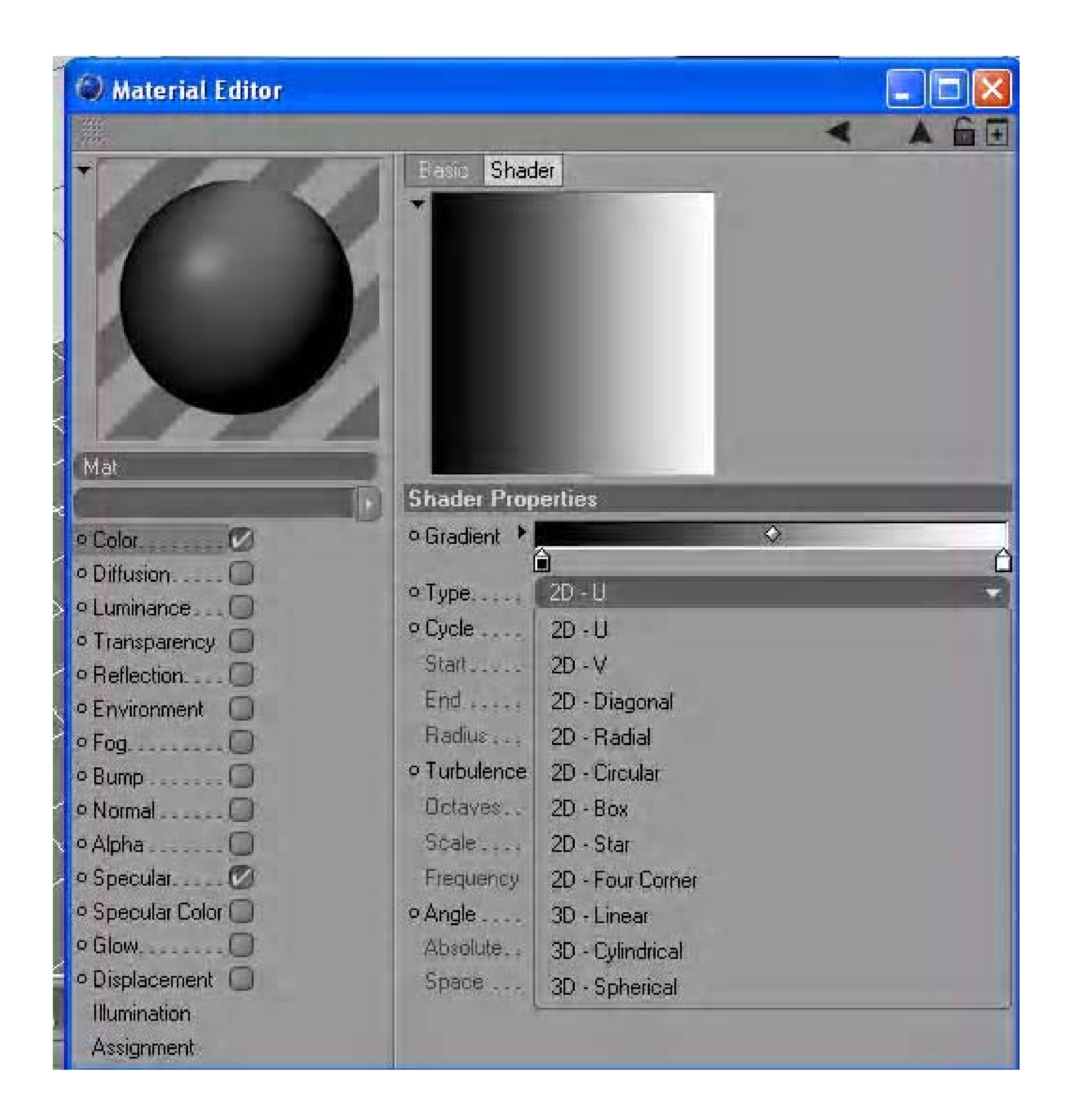


ويمكننا ا نغير الوان التدرج واضافة الوان اخرى بالنقر فى اى مكان فـارغ فـى شريط الالوان وسيتم ادراج لون اخر الى الخامة

Gradient *

التدرجات المتعددة الاتجاهات

تتعدد انواع هذا التدرج عـن الـسابق بعـدة اشـكال متنوعـة لكيفـية اضـافتها الى الخامة



يمكننا تفعيل التدرج على هيئة نجمة Star او مربع Box او اسطوانى او الى اى شكل اخر على الخامة من خلال اختيار Gradient وهذا يساعدنا عند عمل اللمعان بشكل جيد وباتجاه صحيح على الخامة

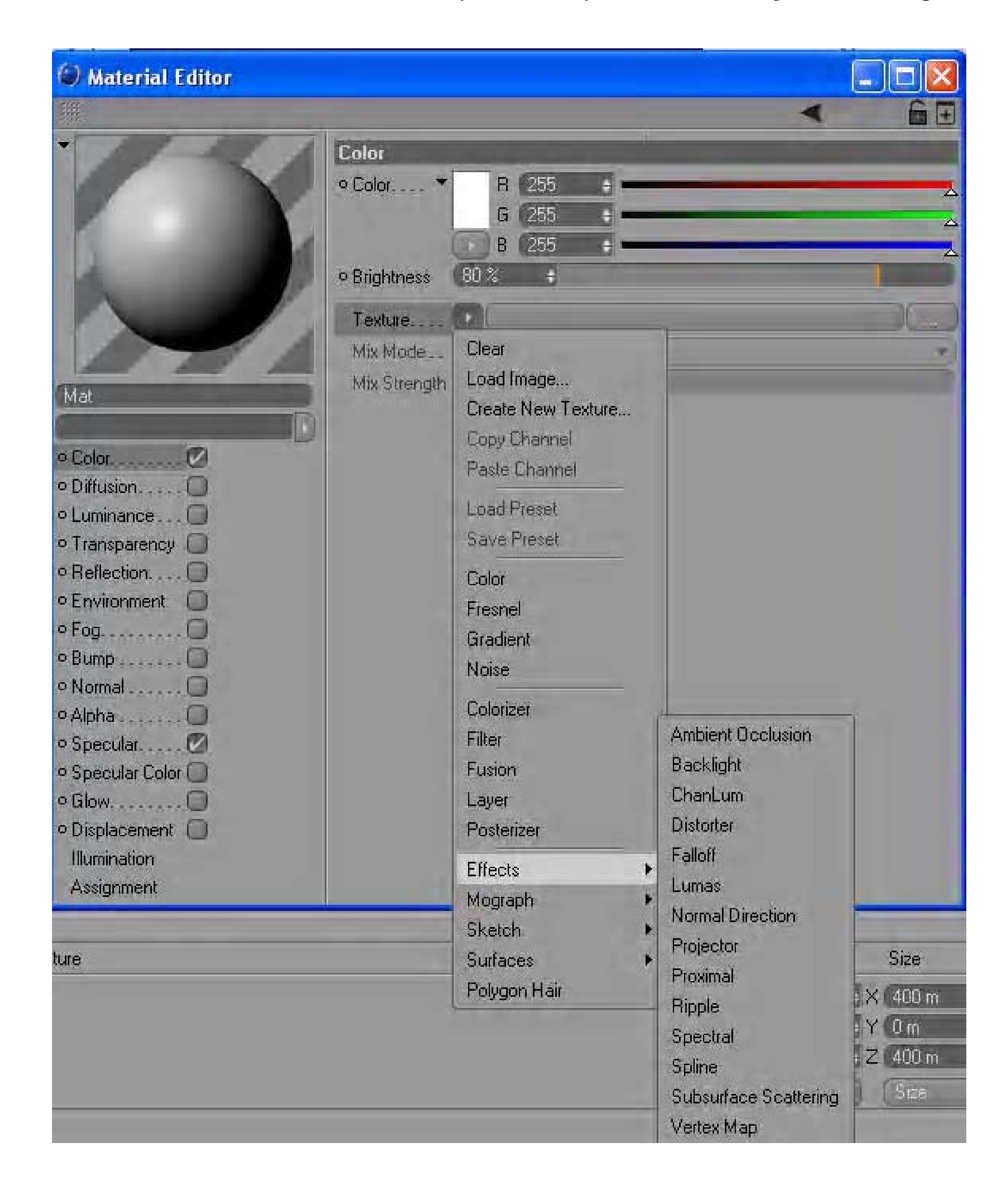
Noise *

التدرجات المبعثرة او الخربشة على الخامة باشكال عديدة موجودة فى البرنامج التى يمككنا بها عمل البروز على المجسمات باستخدامها مع الامر Bump كما سياتى شرحه كما يمكننا ان نعمل شكل سحاب من خلال هذه القناة Noise واكثر من ذلك بالعتديل على معدلاتها الى ان نصل للشكل الذى نريد وسياتى فى اخر هذا الباب بعض التطبيقات على الخامات لنفهم منها كيفية عمل الخامات بشكل عملى



Effect *

ويندرج تحتها عدة قنوات اخرى



Ambient Occlusion -

تفعيل ظلال مطبقة من البرنامج بطريقة حسابية حول المجسم الذى يكتسى بهذه الخامة دون بقية المجسمات فى المشهد

كما يمكن تفعيل هـذه الخاصـية فـى خـصائص الرنـدر علـى كامـل المـشهد وسـياتى شرح ذلك ايضا

فاذا قمنا بتفعيل هذه الخاصية على خامة مضافة الى مجسم فـسيتم كمـا قلنـا تفعيـل الظـلال القياسـية بطريقـة حـسابية بعيـدا عـن بقيـة عوامـل المشهد من حيث الاضاءة والظلال فهى مستقلة بـذاتها بعمليـات حـسابية للخامة

Back Light -

الاضاءة الخلفية وتستخدم فى عمل مثـل الـشموع التـى تـاتى مـن خلفهـا الاضاءة فتؤثر على المجسم بشكل طبيعى

كما يمكن ايضا استخدامها فى المعادن النافذة بعض الشيء للضوء

وهنا يجب ان نقول ملاحظة مهمة

::: ملاحظة :

هناك علاقة وطيدة بين الخامات والاضاءات وخصائص الرندر

وبالتـالى لكـى اقـوم بتنفيـذ مـشهد حقيقـى يجـب ان انظـر الـى الخامـة المناسـبة لتاثير الاضاءة التى وضعتها فى العمل والى خصائص الرندر ايضا

وهذا ليس بالشيء الصعب فعندما اقوم بعمل مشهد لستارة قماشية فان الضوء يجب ان ينفذ قليلا منها فاستخدم معها مثلا خاصية Back Light مع صورة القماش وعندما اقوم بعمل مشهد لمعدن مثل الكروم فان المنظر للكروم يوحى بان هناك تدرج لونى على شطل اسطوانى فهنا يجب ان استخدم خاصية Gradient فى المسقط 2D V وبهذا فان الخامة ستكون متدرجة الالوان بشكل افقى بما يناسب الكروم الحقيقى

ويجب ان نعلم اننا يمكننا اضافة عدة قنوات الى خامة واحدة فمثلا ناتى بتكستر للقماش فى خانة الـ Color ونفعل لها خاصية الشفافية من خانة Transparency لكى تكون شفافة بعض الشيء ونقوم باضافة قناة Back Light فى خانة Diffusion مثلا لكى تكون امامنا ستارة حقيقية فى المشهد

* Surfaces

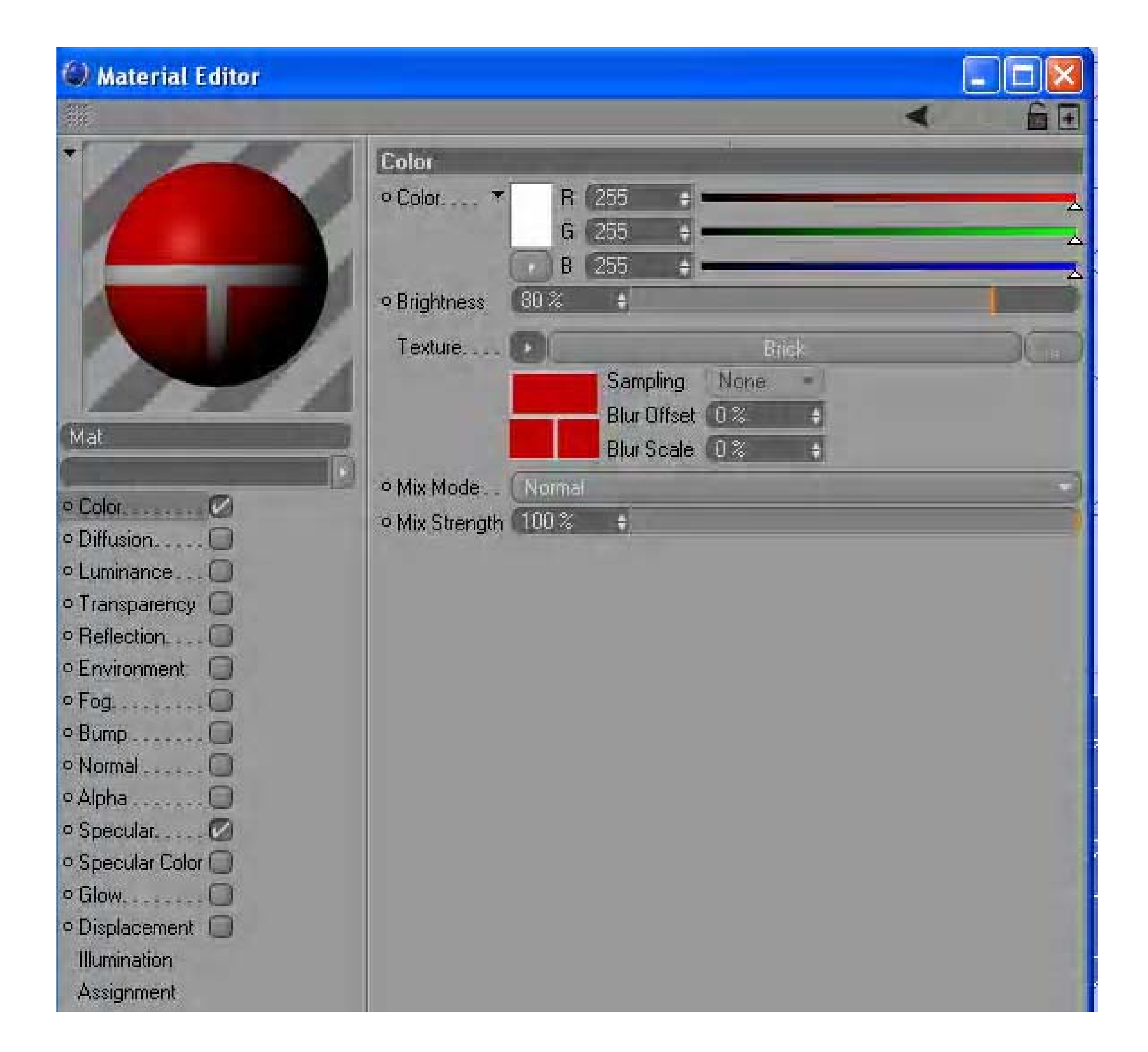


تعدد الاوجه

ويندرج تحتها ايضا عدة قنوات

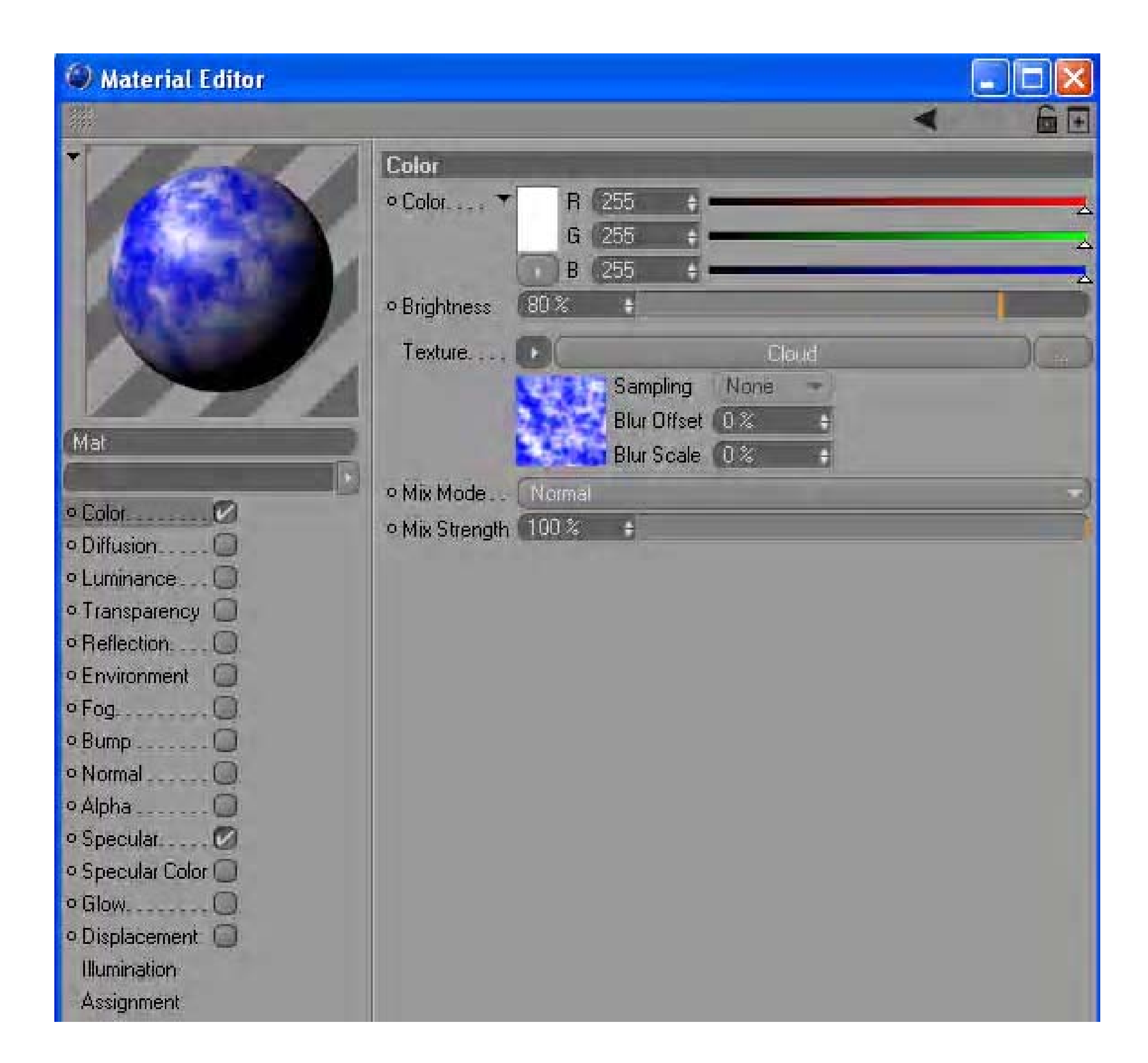
- Brick

المنظر الحجرى او الطوبى مثل واجهات المبانى فباختيارنا لهذه الخاصية ياتى لنا خامة حجرية



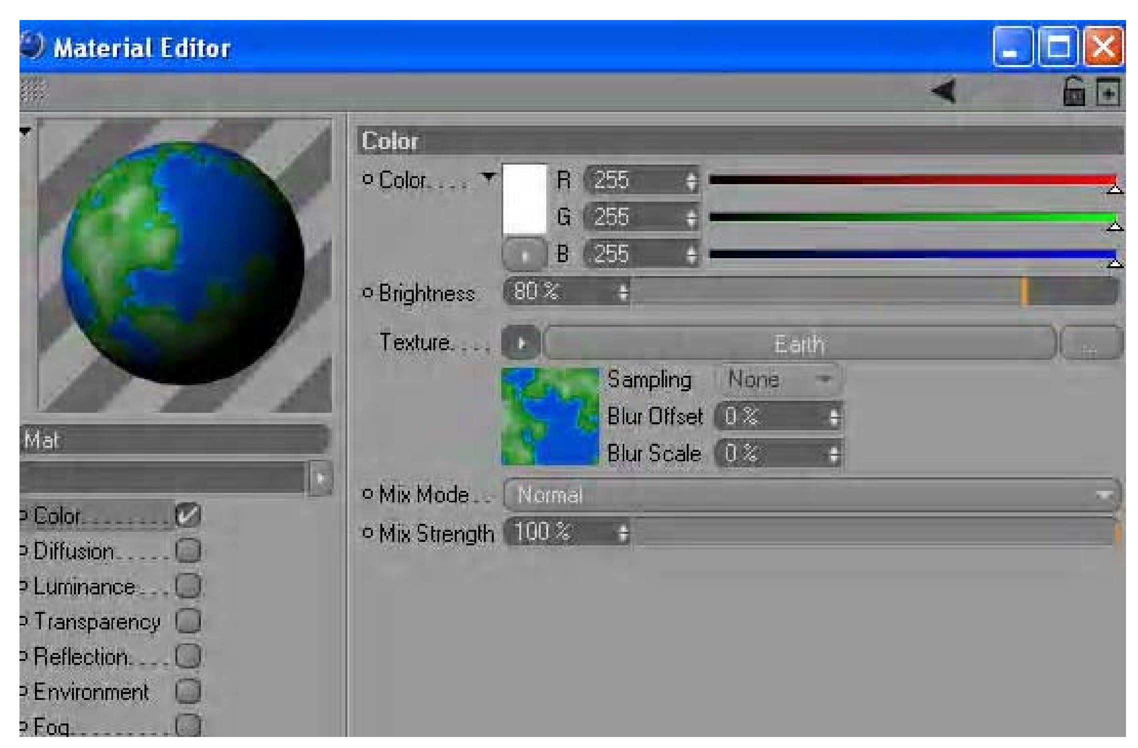
Claude -

منظر السحب



Earth -

الكرة الارضية





Fire -

منظر النيران



ولكل قناة من هذه القنوات اعداداتها الخاصة بتغيير اللون والحجم وهكذا

::: Diffusion :::

او كيفية الانتشار اى انتشار الخامة على المجسم وفى الغالب لا يستعمل معها فى معظم الحالات الا قناة AO او Ambient Occlusion لما لها من تاثير الانتشار حول المجسم المضاف اليه هذه الخامة

يمكن استخدام Back Light معها ايضا وفى المجمل العام يمكن استخدام اى من القنوات معها لكن قصدت ان اوضح ان هاتين الخاصيتين اقوى فى التعامل مع خانة Diffusion اكثر من الاخريات

كما يمكن من خلالها تفتيح او تغميق لون الـ Color للخامة كلها

::: Luminance :::

الاضاءة القوية او العنصر المشع وتستخدم دائما فى حالة اذا اردنا ان نجعل مجسم ما يشع نورا قويا فى المشهد

::: Transparency :::

الشفافية للعناصر او المجسمات او مقدار اخفاء المجسم واظهاره

::: Reflection :::

الانعكاس مثل انعكاس المرايات او الزجاج مثل زجاج السيارات وهكذا

::: Environment :::

البيئة المحيطة ويمكننا استخدامها اذا اردنا لمجسم ان يظهر متلونا ببيئة خاصة غير الموجودة بالمشهد

يمكن استخدام صورة حقيقية من خلال Load Image لتظهر كانها هى البيئة المحيطة بالمجسم المضاف اليه الخامة واكثر استخدامها مع المعادن المشكلة والمرايات في حالة اذا كان المشهد صغيرا



::: Fog :::

الضباب او التاثير الضبابى على المجسم مثل الدخان او منظر نهارى به شبورة مائية وهكذا

::: Bump :::

البروز او النتوءات فمثلا اذا اردنا ان يظهر المجسم عليه بعض البروز الو الحفر بشكل معين فيمكننا استخدام هذه الخاصية اما باضافة صورة فى قناة Load Image او باضافة قناة Noise بالشكل الذى نريده

::: Alfa :::

تباديل الالوان اى انها تقرا اللونين الابيض والاسود فتخفى اللون الابيض او العكس وسياتى لها شرح

::: Specular :::

اللمعان او مقدار لمعان المجسم من ناحية اسقاط الضوء فبزيادة قيمتها يزداد اللمعان والعكس

::: Glow :::

التوهج مثل النيازك المتوهجة او المعادن

::: Illumination :::

وهذه الخاصية تتعلق تعلقا تاما بخصائص الرندر فاذا اردنا او اضفنا هذه الخاصية فى خصائص الرندر فيمكننا ان نلغى تاثير خاصية الرندر فى خانة بعينها من خلال هذه الخاصية فيمكننا من خلال تبويب Generate GI ان نزيد التاثير او نخففه ومن خانة Receive GI ان نخفف استقبالها لبقية المجسمات او زيادة استقبالها

او يمكننا ان نزيد تعامل الرندر وخواصه مع بكسل الصورة اذا كنا قد وضعنا صورة باى امتداد فى اى خانة من خلال تبويب Texture Preview Size الذى يمكننا من زيادة حجم البكسل للصور المضافة الى الخامة عند عمل الرندر

وبهذا نكون قد تعرضنا للخامات بشكل كبير وشرح كل خاصية وكل قناة وعملها

ناتى الان لخواص الرندر

- الرندر Render Setting

يعتمد الرندر على نوعين من الخواص بالغاء احدهما او تفعيله

وهما الرندر الافتراضى بدون تفعيل خاصية GI او Global Illumination

او تفعيله وعند الغاءه تتوفر لنا خاصية الاضاءة العامة للمشهد Auto Light وعند استخدامه يجب الغاء الاضاءه هذه

عند استعمال GI يمكننا عدم استخدام اى اضاءات اخرى فهو وحده يفعل الضوء الطبيعى باستخدام اداة Sky فهو يرى انها هى الاضاءة الطبيعية للمشهد عامة

وبالرغم من ذلك يمكننا اضافة اضاءات للتاثير على مناطق معينة او الغاء الـ Sky وادراج اضاءات فى اماكن معينة لتطفى على المشهد عامة اضاءة

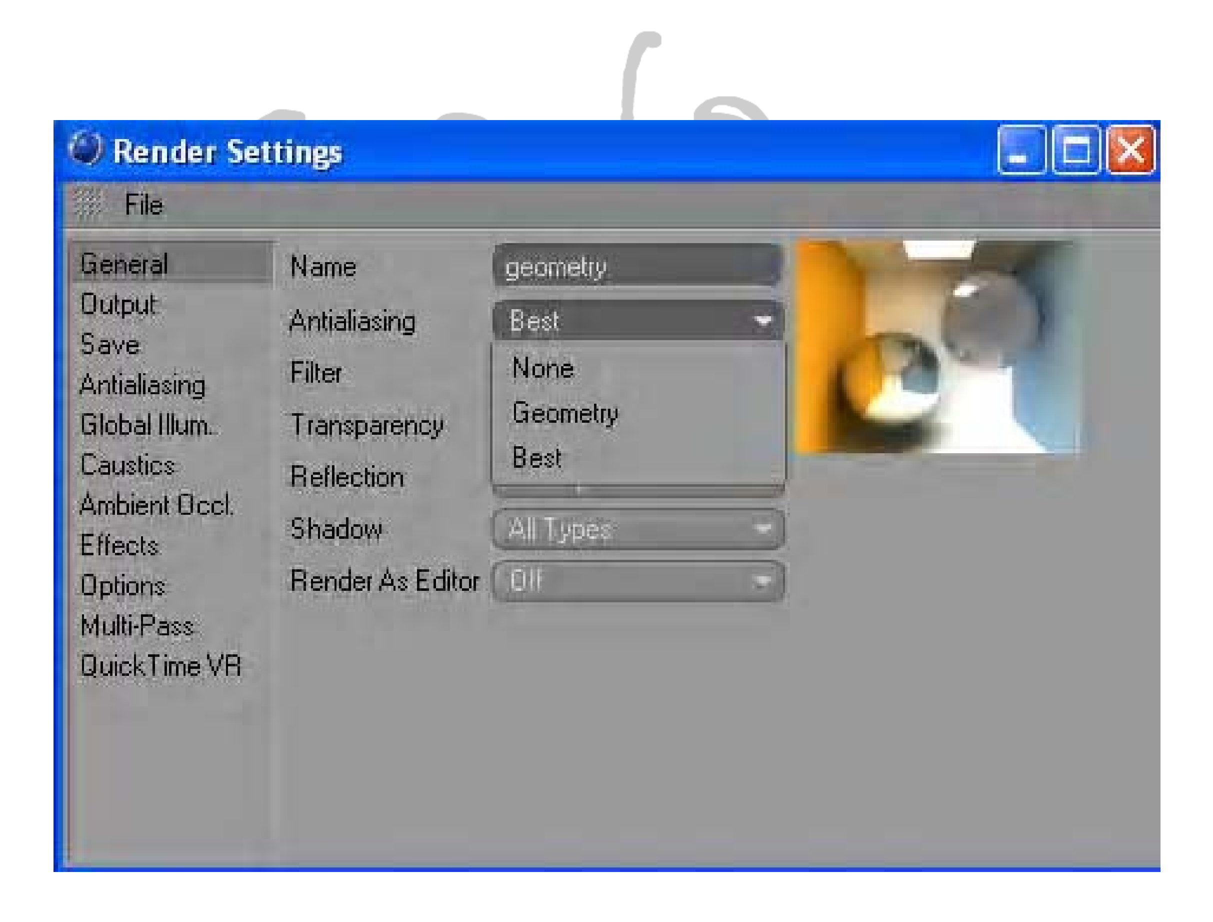
باختصار ان تفعيل GI لا يتطلب فى اغلب الاوقات (وليس مع كل المشاهد) ان نضع اضاءة مثل Omni أو Spot

ولنتعرض لخصائص الرندر يجب ان نعلم ماهو الـ geometry

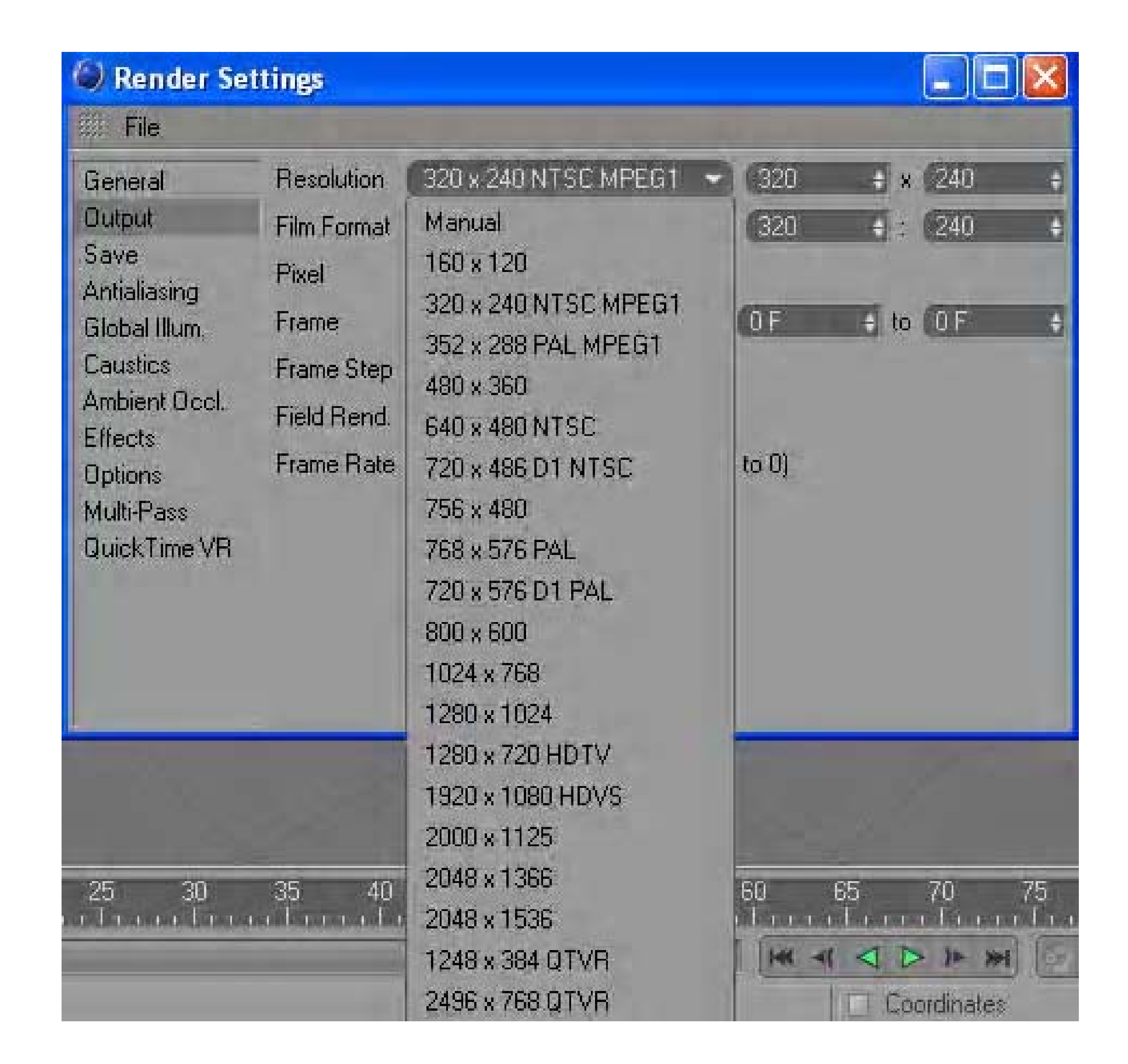
هـو علـم الهندسـة والـذى يؤيـد ان الرنـدر انمـا يعتمـد علـى الاعـدادات الهندسية والرياضية لكل نقطة فى مساحة العمل او المشـهد

فابستخدام خاصـية geometry فاننـا نقـول لاعـدادات الرنـدر اننـا لا نريـد اى تاثير سـواء اضاءة او ظلال الخ فى اخذ اللقطة

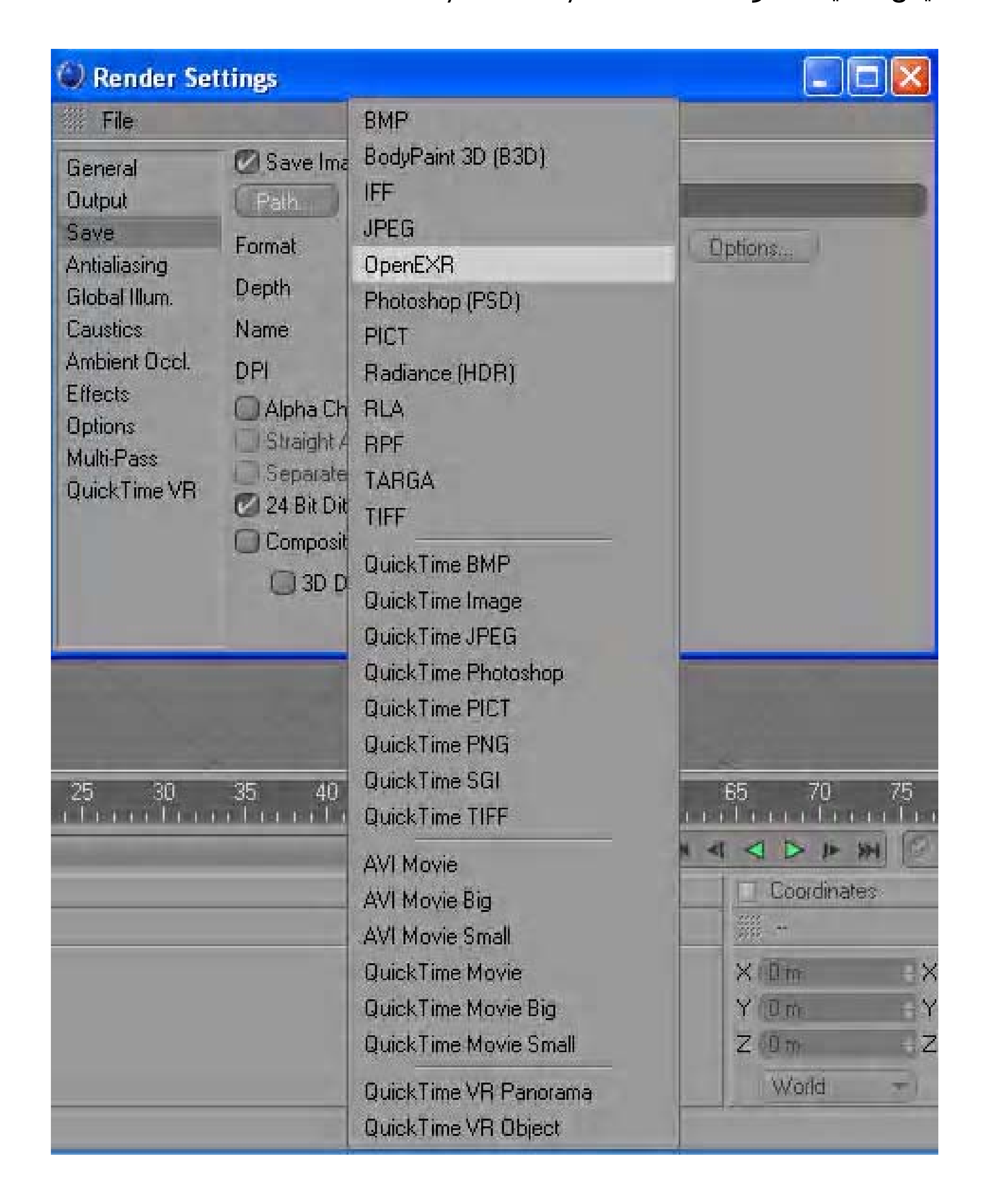
ولهـذا فـان الرنـدر يجـب اذا اردنـاه مقاربـا للحقيقـة ان نـستخدم Best فـى اعدادات الرندر



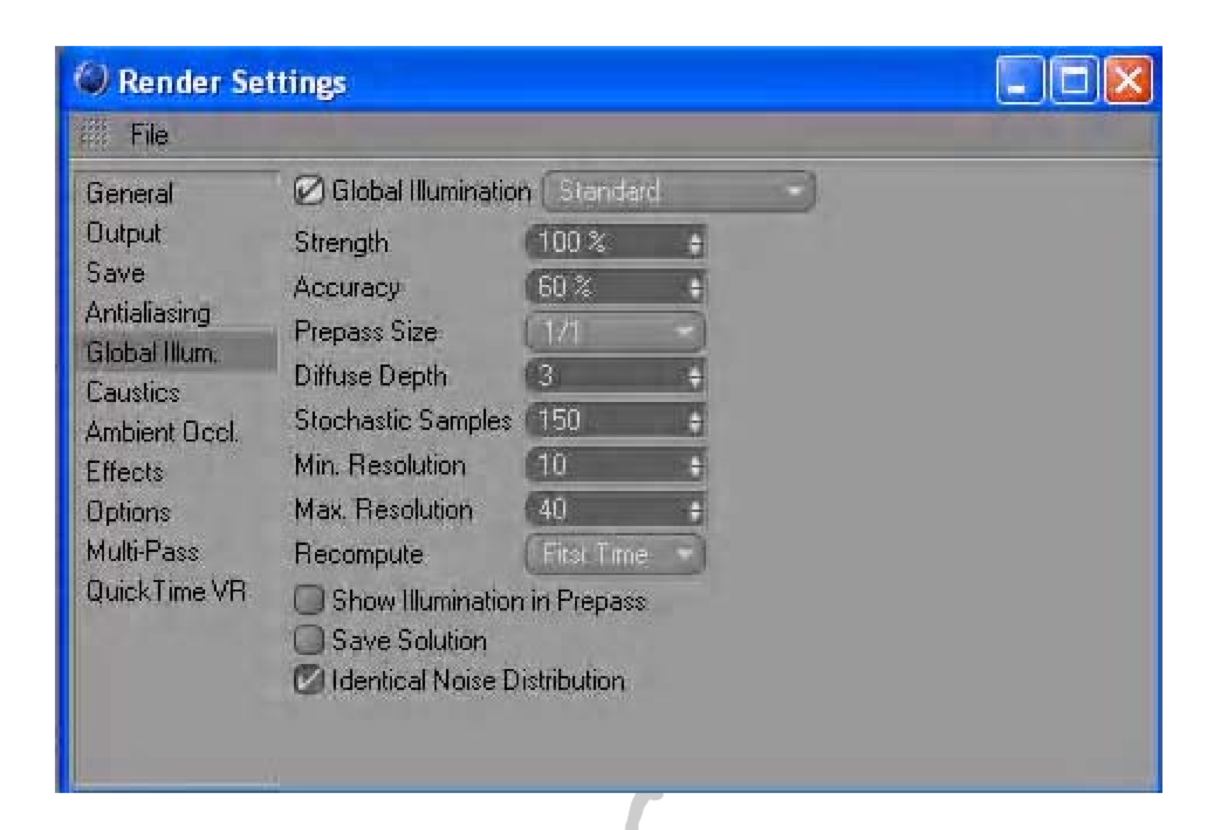
ومن خانة Output يمكننا اختيار حجم وامتداد الملف النهائى سـواء اذا كـان صورة رقمية او ميديا او انيميشـن وحجمه او عـدد فريمـات معيـن مـن كامـل العمل فقط وهكذا



من خلال خانة Save يمكننا اختيار امتداد الملف



Global Illumination تكون فى العادة غير مفعلة ويمكننا تفعيلها باختيار العلامة والضغط عليها



وهـذه الاعـدادات الافتراضـية لهـذه الخاصـية هـى الانـسـب وتتغيـر باختيـار معدلات مرتفعة عند كل مشهد مختلـف علـى حـسـب نـوع المـشـهد سـواء خارجى او داخلى او على حسب مقدار الاضاءة او الانعكاسات وهكذا

فخانة Strength تعنى قوة الاضاءة العامـة وبزيادتهـا تـزداد قـوة الاضـاءة فـى كل مرة

وخانة Accuracy

تعنى دقة المشـهد الاخير مـن حيـث اعـداد البوليجـون Polygons الموجـودة فى المشـهد فان هذه الخاصية تقرا كـل وجـه مـن اوجـه المجـسمات علـى حدة وتفعل له عمليات حسابية مستقلة عن بقية الاوجه وهذا ما يزيـد مـن وقت الرندر على حسب زيادة قيمتها والعكس

وخانة Diffuse Depth تعنى قوة انتشار الانعكاسات بالنسبة الى كل نقطة مساحة للضوء المستخدم وايضا بالنسبة للخامات وانعكاس الضوء عليها وتاثيره على المجسمات القريبة منه

فكما نعرف ان الضوء عندما يسلط على مجسم فان هذا المجسم يعكس الاضاءة على اقرب النقاط اليه بحسابات رياضية وهذه الخاصية تزيد من معدل قوة انعكاس الضوء على المجسمات وبعضها والعكس

والافضل جعل هذه القيمة ١

اما خانة Stochastic Samples فهى نفس العملية السابقة بتوضيح اكثر لكل نقطة

هذه القيمة تحدد مدى قدرة الارتداد لشعاع الضوء الساقط على نقطة معينة...بمعنى...عند سقوط شعاع ضوء معين على كرة مثلا..فإن الشعاع يرتد من على سطح الكرة لاتجاه أخر لينير أماكن لم يكن شعاع الضوء يسقط عليها مباشرة...يفضل أن تزيد هذه القيمة إذا كان عندك أماكن في التصميم لا يسقط عليها الضوء مباشرة...كأسفل منضده مثلا...أو في ركن من أركان الحجرة...وهكذا

اما خانات Resolution فهى قوة البكسل فى كل نقطة وكلما زادت زاد نقاوة الصورة الناتجة وزاد ايضا وقت الرندر

- Ambient Occlusion

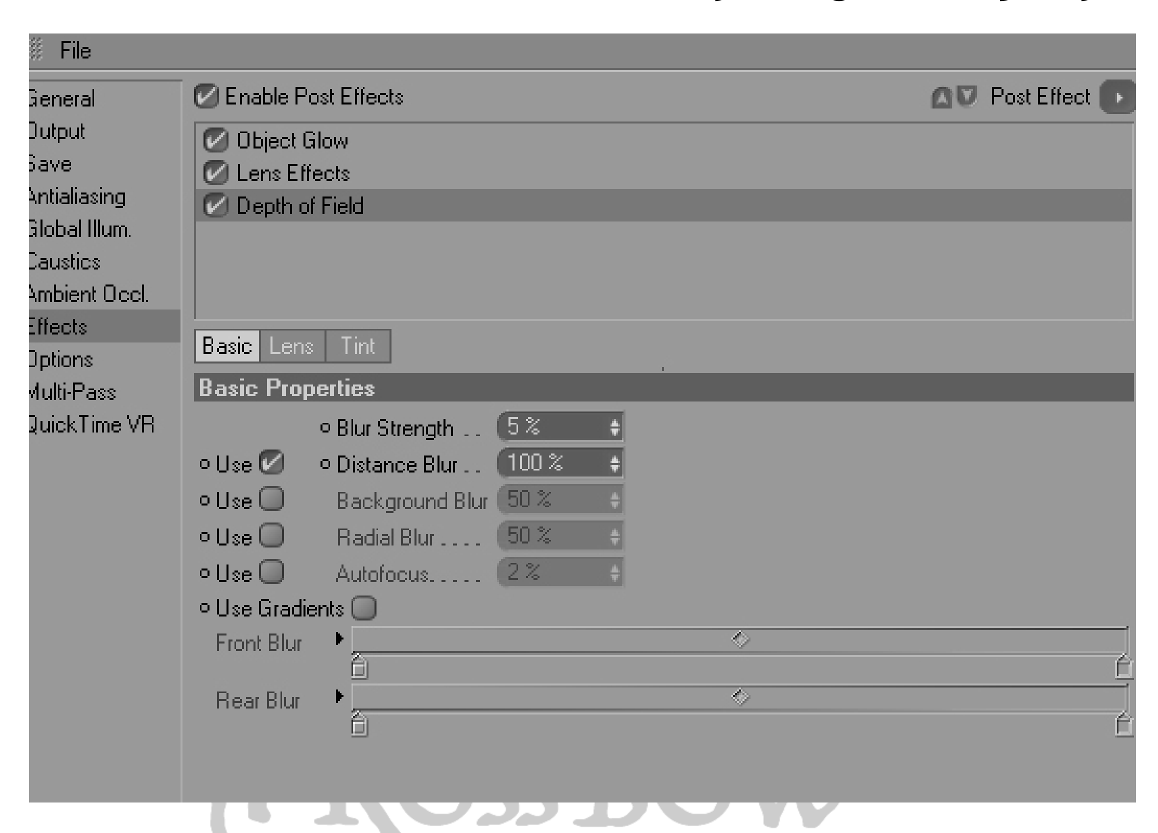
تعنى تفعيل الظلال العامة فى المشهد بعمليات حسابية دقيقة لكل مجسم على حدة بدون قراءة مدلات مصدر الضوء المستخدم فى العمل ويستحسن استخدامها فى حالات المشاهد الصباحية بدون شمس او الاماكن المغلقة التى لا يوجد بها انارة صناعية

وهكذا ..

- Effects

ويوجد بها عدة تاثيرات تضاف على المشهد ككل ولا تؤثر على العمل الا من ناحية التاثير الكامل على المشهد وتعتبر بمثابة الفلاتر على كامل الصورة

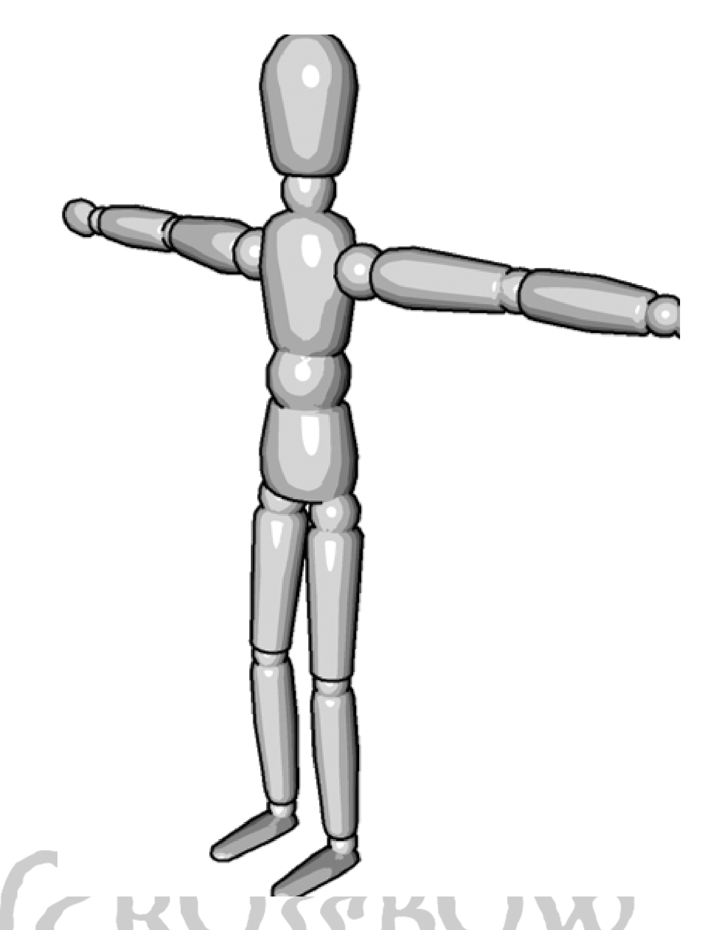
فباختيار تاثير Depth Of Field فهذا يعطينا تاثير الكاميرا من حيث الاماكن القريبة او البعيدة عن الكاميرا



اى ان الاماكن القريبة سيتم عمل تاثير التشويش او Blur عليها دون باقى المشهد الخلفى والعكس

وهذا يفيدنا مثلا فى منظر سيارة سريعة على الطريق فنعطى هذا التاثير على خلفية المشهد من اشجار وغيره بحيث تبدوا ان السيارة سريعة

اما تاثير Sketch and toon فهو التاثير الكارتونى بحيث يخرج اعمالا ملونة كارتونية



فبمجرد اضافة هذا الفلتر يخرج العمل كارتونيا وبحسب التغيير فى معدلات الفلتر نفسه

ومن خانة Option يتم اختيار تفعيل الاضاءة الافتراضية والعكس من خلال Auto Light او تغيير معدل Ray Depth الى قيمة اعلى او اقل وهذا يؤدى الى زيادة مقدار الاضاءات المشعة اذا استخدمت فى العمل

Multi Pass -

تبويب فى خصائص الرندر يساعد على اخراج مجسم على هيئة منفصلة عن بقية المجسمات لادخاله فى اى برنامج ثنائى الابعاد والتعديل عليه

او اخراج التاثيرات المختلفة فى المشهد كل تاثير على حدة لاستخدامه فى اى برنامج ثنائى الابعاد كالفوتوشوب

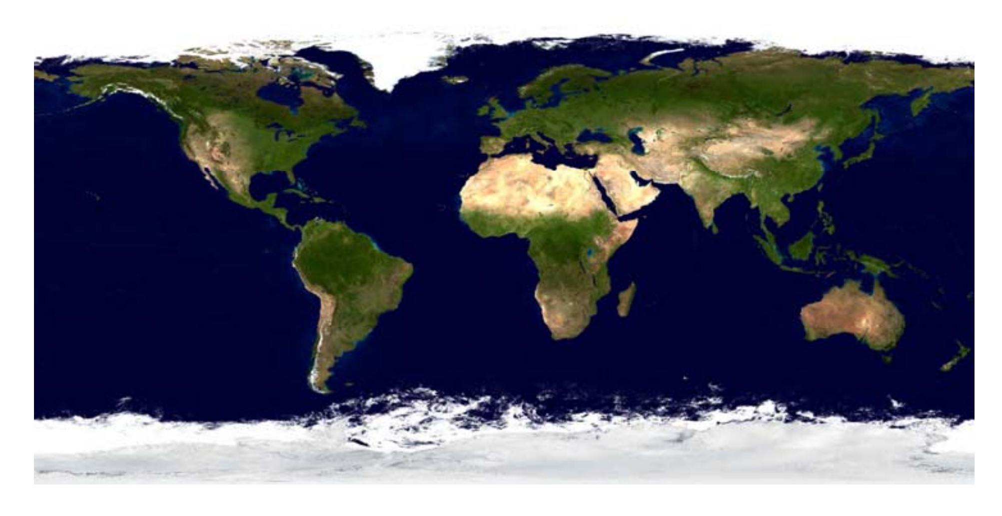
وبهذا نكون انهينا التعريف بالخامات والرندر

ناتى الان الى بعض الامثلة البسيطة عن الخامات والرندر وعلاقتهم

مثال ١



حضر صورة للكرة الارضية



ومن ثم ادخلها على برنامج الفوتوشوب واقلب الوانها الى الابيض والاسود فقط مع الاحتفاظ بالاصل



اصنع خامة جديدة ومن خانة اللون Color اجلب الصورة الاولى ومن خانة Alfa اجلب الصورة الثانية بالابيض والاسود وادرج كرة Sphere لكى تضع عليها هذه الخامة

ثم قم باضافة Sky وتفعيل خاصية GI وضع ارضية Plan واضبط اعدادات الرندر على Best وقم بالغاء خاصية الاضاءة الافتراضية Auto Light وقم بعمل رندر من خلال الضغط على ايقونة الرندر

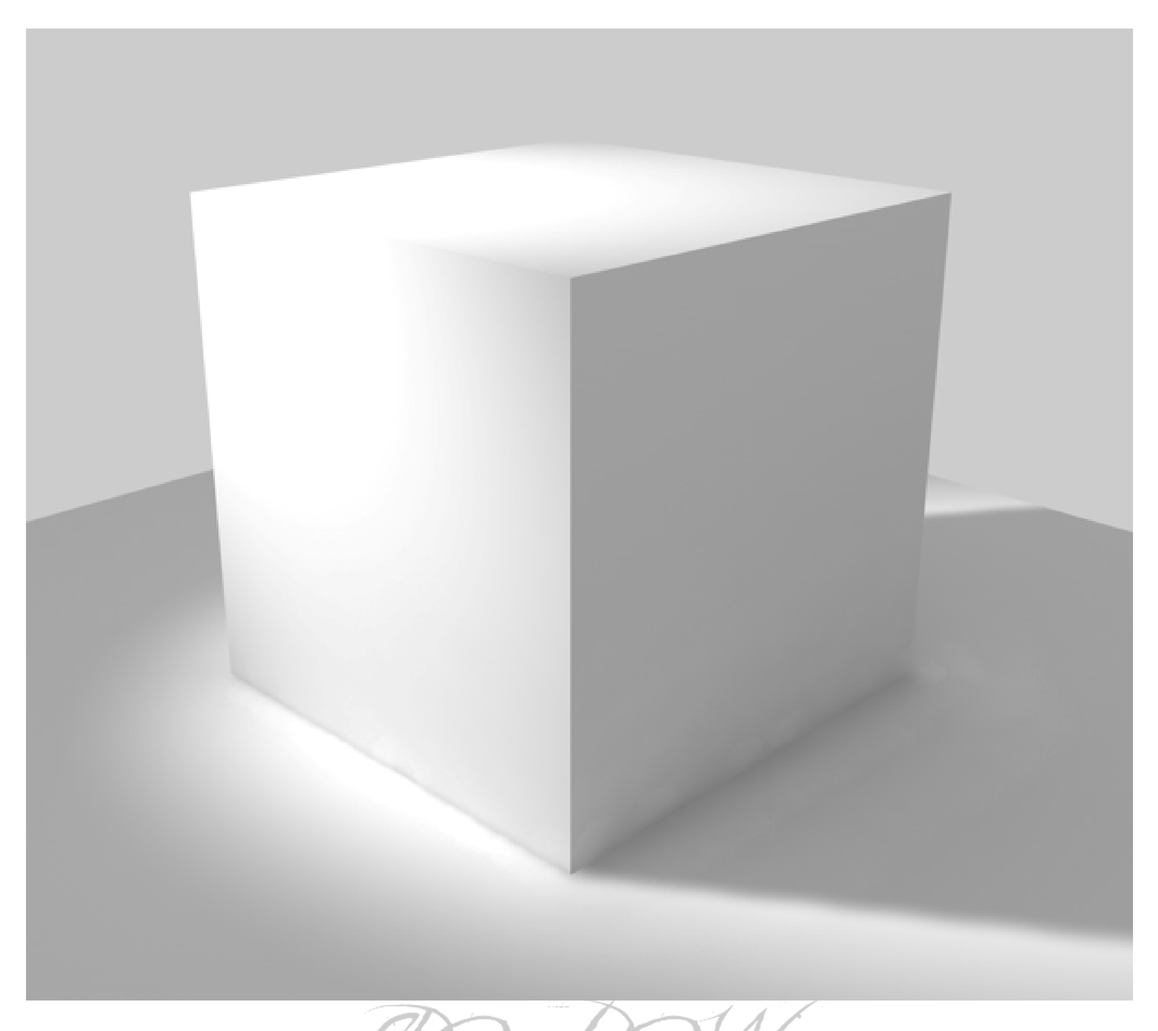


ستظهر كهذه الصورة والتى نلاحظ ان خامة الفا قامت باغـاء اللـون الاسـود الغامق من خانة Color وظل اللون الفاتح فقط

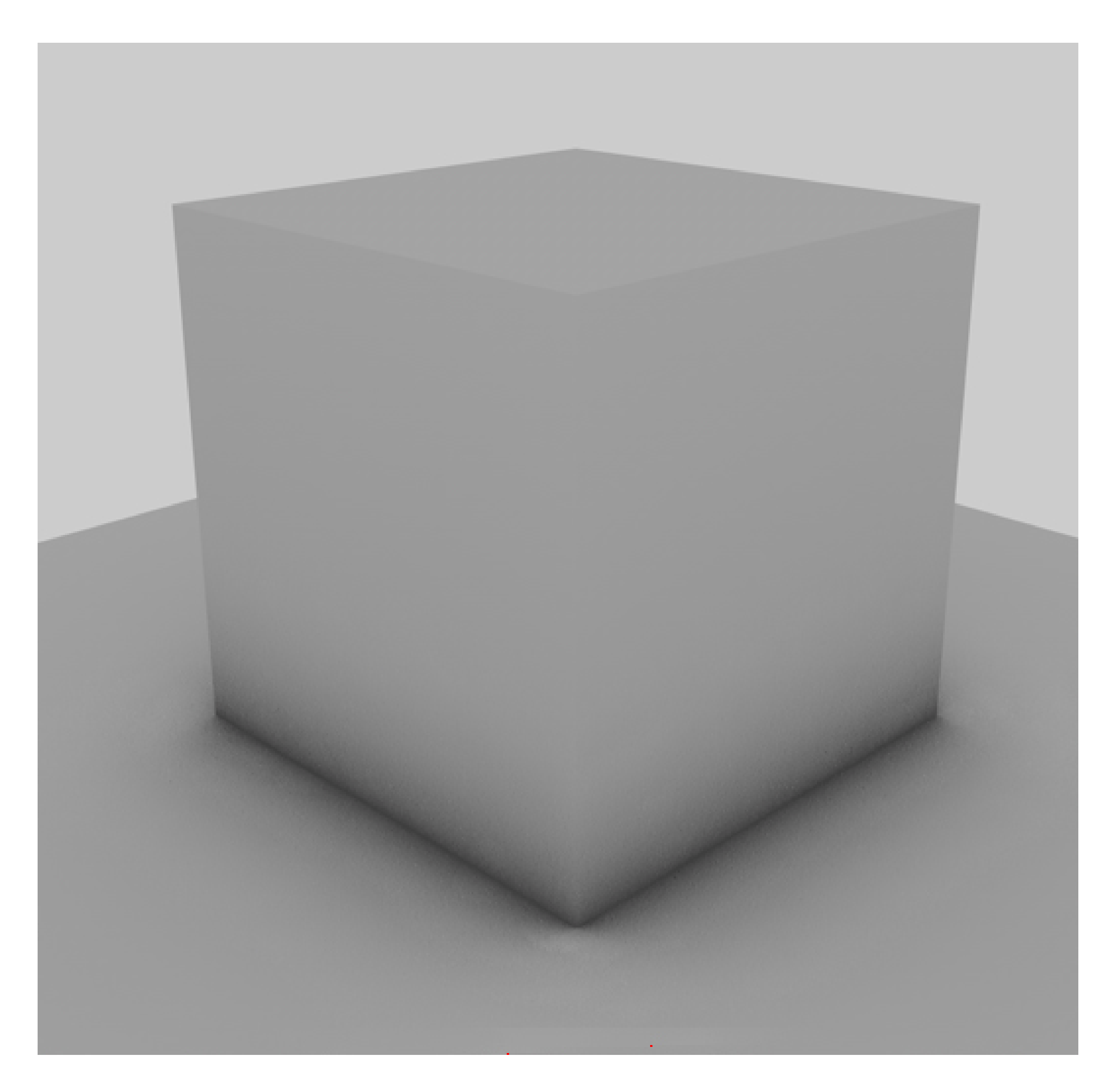
كما يمكننا عكس ذلك من معدلات التغيير فى خانـة Alfa بحيـث يـتم اظهـار اللون الاسود بدلا من الابيض وهكذا

مثال ٢

الفرق بين الظلال AO وظلال الاضاءات



هنا قمت بادراج مكعب Cube وارضية Plan و Sky لعمل تاثير محيطى واضاءة من نوع Spot موجهة الى هذا المكعب مع تفعيل خاصية الظلال Soft Shadow



هنا قمت بازالة الاضاءة Spot وفعلت خاصية AO من اعدادات الرندر

وهذا هو الفرق بين الظلال هنا وهنا

- البودى باينت Body Paint

هو برنامج داخل برنامج ونستطيع التحويل اليه من خلال ايقونة مجموعات الأدوات

التعريف اكثر بالبودى باينت هو برنامج رسم على المجسمات يستخدم كبديل لبرنامج الفوتوشوب لمن ليس لديه علم بالفوتوشوب

وبمشيئة الله تعالى سيتم شرح هذا البرنامج وأيضا باب الانيميشن فى الجزء الثانى من الكتاب فتابعونا .....





الباب الثامن

آراء وكلمات بعض المصممين

فى العالم عن البرنامج



بـدأت دراسـات مجـال التـصميم ثلاثـى الأبعـاد منـذ فتـرة ليـست بالقريبة ولا بالبعيدة
وأحب أن أوضح هنا أن الدراسات كثيرة ومعظمهـا قـد ألغيـت فتـرة صلاحيته ولكن ما تبقى لنا لكى ندرسه هـو أراء المـصممين سـواءً العرب أو الأجانب على حد سواء

ومن مصممى البرنامج ومن كبـار مـصممي العـرب الأسـتاذ : فهـد الغامدي (المعروف في عالم الانترنت بـ ابوصالح١)
فله أعمال لا تقل أهمية أو جاذبية عن اى تـصميم ولـه فـى مجـال الأعلام إعمال لا يستهان بقدرها
فمنذ رؤية تصميمه من أول وهله تتعلم وتأخذ فكرة جديدة
وله أيضا أعمالا على القنوات الفضائية والبرامج مثـل برنـامج حيـاة تك
ولكـن سـندعه هـو يـتكلم عـن نفـسه وعـن اسـتخدامه للبرنـامج وكيفية العمل وهكذا
....

ما سبب انجذابك لبرنامج السينما ؟
بسم الله والصلاة والسلام على نبي الله .. وبعد ..
بـصراحة أعتبـر برنـامج الـسينما مـن البـرامج الـذي فتحـت آفـاق التصميم الثلاثي البعد لدي كثير من هواة التصميم فهـو يمتـاز عـن بقية برامج الثري دي الأخرى بسهولة الوصول إلى أدواته والتعرف عن وظائفها بمجرد النظر إليها .. ومع ذلك فهو يمتاز بقوة إخراجيـة نادرا ما تجدها في برامج أخرى .. فهو يجمع السهولة والقـوة فـي نفس الوقت .

مـا نوعيـة المـوديلينج الـذي تقـوم بـه ؟ اى إذا كـان Polygonal Modeling أو(Painting (Spline او Nurbs أو لـو هنـاك أنـواع أخرى تستعين بها ؟
جميع الأنواع الذي ذكرتها عزيزي أسـتخدمها ولله الحمـد .. ولكنـي أميل أكثر إلى Painting
(Spline) لأنني أستطيع من خلاله الوصول إلـى مـا أريـد بتوفيـق الله وكذلك سهولة التعديل إن احتجت لذلك بعد فترة من العمل .

هـل أعمالـك تبـدأ بـالفكرة أم أنهـا ناتجـة عـن مـشاهدتك للواقـع (المحاكاة) ؟
هناك أعمال لي عبارة عن أفكار مـن وحـي الخيـال .. ولكـن أغلـب أعمالي هي عبـارة عـن محاكـاة .. وفـي نظـري إن المحاكـاة هـي التي تحدد قوة المصمم من ناحية فهمه للبرنامج .

ماذا تقول فى إنشاء مركب معقد على البرنامج ؟ هل يتيح لك البرنامج كل الإمكانيات ؟
نعم .. البرنامج قوي و به إمكانيات تتيح لي ما أريد أن أقوم بتصميمه من أفكار وإن كانت معقدة وبإمكانك عزيزي رؤية بعض تصاميمي لتشاهد ذلك عيانا .

لو أن لدينا عددا من الأوجه Polygons على مخطط Plan ونريد تهيئتها لتصبح مثلا وجه إنسان ؟ هل تروق لك هذه الطريقة ؟ واى طريقة تحلوا لك ؟
الطريقة التي ذكرتها عزيزي صراحة لا أستخدمها وإنما أجعل انطلاقتي لمثل هذه التصميم هو المكعب ومن ثن التلاعب به للوصول لما أريد .

ما سر الإبداع في تصاميمك وأفكارك ؟
أشكرك عزيزي على التشجيع بداية ..
ولعل ظهور أعمالي بصورة تعجب الأخوة هو تركيزي على تفاصيل العمل الدقيقة وكذلك حرصي على صنع خامات جيدة وأيضا عدم قبولي بخروج العمل بصورة غير جيدة وإن بقيت أعمل فيه لعدة أسابيع .. وكذلك حرصي على التصيير الجيد برفع قيم إعداداته وإن طال الوقت التصيير لأن هدفي الحصول على نتيجة جيدة .
ماهو عمرك ؟ وعملك الاصلى ؟ وهل يشغلك العمل عن التصميم أم العكس ؟ أم لا يحدث ذلك بتاتا ؟
أنا من مواليد ١٣٩٣هـ (عليك بتحويل التاريخ إلى ميلادي إن رغبت في ذلك مع ترك الهجري)
و وظيفتي : معلم رياضيات بالمرحلة الثانوية .
وهل يشغلك العمل عن التصميم أم العكس ؟ أم لا يحدث ذلك بتاتا ؟
صراحة أنا أحاول دائما أن لا يطغى جانب على الأخر .. لذا تجدني ولله الحمد أعطي كل جانب حقه .. ولكن يظل العمل هو المقدم وذلك لكونه أمانة أنا مطالب بأدائها على أكمل وجه بقدر المستطاع .

هل تستخدم برامج أخرى لها علاقة ببرنامجنا برنامج السينما ؟ واى برنامج تستخدم ؟ وهل هناك برامج مكملة لبرنامج السينما؟
لا استخدم إلا برنامج السينما كبرنامج ثري دي وذلك لأني أعتبره برنامج متكامل حتى في التصيير فتجد معظم أعمالي إن لم يكن كلها تم تصييرها بالمصير الافتراضي للبرنامج .. ولكني أحتاج برنامج الفوتوشوب وذلك لتحسين العمل وتصحيحه بعد خروج من السينما وأيضا أحتاجه في صنع الخامات ونقل صور الباث منه لبرنامج السينما لتجسيمها .

أحكى لنا عن مغامرة فى عالم التصميم ثلاثى الأبعاد حـدثت معـك ؟

المغامرة التي خضتها وأعتبر ناتجها من أفضل الأعمال التـي قمـت بها .. هو التصميم الذي أطلقـت عليـه .. تـصميم العبقـري .. وذلـك لأن العمل به تفاصيل كثيرة جـدا وكـان جـزءا كبيـرا منـه مـن نـسج الخيال .. ولقد أخذ مني ما يقارب الـشهر الكامـل حتـى تـم إنجـازه وأنا فخور بذلك ولله الحمد والمنة ..

ولناخذ رايا آخر من الولايات المتحدة الامريكيـة الاسـتاذ Stephen R Meyer USA 41 yrs old
والمعروف فى عالم الانترنت بـ OD1

If you have any work on satellites ex. Write it
WWW.embreostudio.com.no satellites work.. but website.. .

And here we will talk with him to know how it going with him
What's the reason make you using our great cinema 4d ???
What kind of modeling you work with .. polygonal modeling ; spline or nurbs or what ever ????
I am a guess a Polygonal Modeler..I like to see some kind of shape before I start making cuts or detailing parts of model..

When you modeling something did you work with your imaging or by seeing ???
I do not use ref images. I see the model in my head.. then start to shape it out..But Iam starting to use..for characters

What you say about complex in cinema 4d . if our software give us the potentiality to do ?
as for what you can do with C4d.. well I would rate at the top, because you can do just about every thing you can do with the other leading apps.. LIke 3dsmax and Maya etc..so yes.. you can do some great things with C4D.. and just wait more is on the way.. look for C4d starting to gain on the other apps..as for deatil.. it all in the work you want to put into your model or project.. you should check out my Death star Model at the cafe Gallery.. very detail but simple model..

What's your real job ? did cinema 4d break you down or that's not happen ????

MY real job is a stay home dad, My wife makes all the big money, But I do all the animation Cg stuFf for My church, which at time is very or alot to get done in short time..and now I starting to put out tutorials..my 1st one is doing very well.. Modeling with OD1..Plus I and other are starting On world gruop project called NeoN...that is all I can say about that for now.. but look for it soon..

Do you using Photoshop with cinema ?Do you using any program to help you doing your work in cinema 4d or the cinema is complete one ??

other apps or programs. I use paintshop pro and photoshop,and poser 6, that all for C4D right now.. but I use others to inhance work after for video.like Vegas 7,combustion 4,Media builder,quicktime pro, all to help put the final thouch on projects,

Tell us story happened with you while you design some strange ??

Strange..hmm only thing I can think of is.. A toilet for church,Paster Jim wanted the word feeling flushed down the toilet..it was strange but I got it done..and it came out very well..sound and all..

وفى الجزء الثانى من الكتاب ساتناول محادثة بعض المصممين الآخرين للتحدث معهم فى هذه الشئون باذن الله تعالى

ايمن السيد محمود
مطروح حى الزيتون
٠١٨٦٢٨١٨٢٠